

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

10/518/495⁹⁵(19) 世界知的所有権機関
国際事務局(43) 国際公開日
2004 年 4 月 15 日 (15.04.2004)

PCT

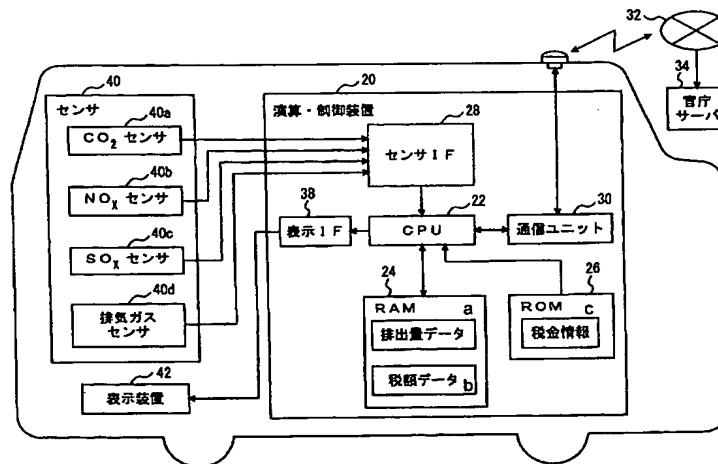
(10) 国際公開番号
WO 2004/031547 A1

- (51) 国際特許分類⁷: F01N 3/00, F02D 45/00, 29/02, G07B 15/00, B60K 35/00
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2003/012450
- (22) 国際出願日: 2003 年 9 月 29 日 (29.09.2003)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願2002-291616 2002 年 10 月 3 日 (03.10.2002) JP
特願2003-110042 2003 年 4 月 15 日 (15.04.2003) JP
特願2003-139575 2003 年 5 月 16 日 (16.05.2003) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 住友電気工業株式会社 (SUMITOMO ELECTRIC INDUSTRIES, LTD.) [JP/JP]; 〒541-0041 大阪府 大阪市 中央区北浜四丁目 5 番 3 3 号 Osaka (JP).
- (72) 発明者; および
(75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 湯塩 泰久 (YUSHIO, Yasuhisa) [JP/JP]; 〒554-8511 大阪府 大阪市 此花区島屋一丁目 1 番 3 号 住友電気工業株式会社 大阪製作所内 Osaka (JP). 大橋 紳悟 (OHASHI, Shingo) [JP/JP]; 〒554-8511 大阪府 大阪市 此花区島屋一丁目 1 番 3 号 住友電気工業株式会社 大阪製作所内 Osaka (JP).
- (74) 代理人: 深見 久郎, 外 (FUKAMI, Hisao et al.); 〒530-0054 大阪府 大阪市 北区南森町 2 丁目 1 番 2 9 号 三井住友銀行南森町ビル 深見特許事務所 Osaka (JP).
- (81) 指定国 (国内): CN, US.
- (84) 指定国 (広域): ヨーロッパ特許 (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR).

[続葉有]

(54) Title: EMISSION AMOUNT REPORT DEVICE, SYSTEM FOR CHARGE FOR EXHAUST GAS FROM VEHICLE, MANAGEMENT UNIT AND INSPECTION DEVICE MAKING UP THE SYSTEM

(54) 発明の名称: 排出量報知装置、車両用の排気ガス課金システム、そのシステムを構成する管理ユニットおよび検査装置



40...SENSOR
40a...CO₂ SENSOR
40b...NO_x SENSOR
40c...SO_x SENSOR
40d...EXHAUST GAS SENSOR
42...DISPLAY
20...CALCULATION/CONTROL DEVICE

28...SENSOR IF
38...DISPLAY IF
30...COMMUNICATION UNIT
a...EMISSION AMOUNT DATA
b...TAX DATA
c...TAX INFORMATION
34...SERVER OF GOVERNMENT OFFICE

(57) Abstract: Tax has become increasingly imposed one or more of harmful substances such as carbon dioxide, nitrogen oxides, sulfur oxides, and hydrogen carbides exhausted from a vehicle according to their amounts so as to heighten driver's consciousness of emission and to promote environmental protection. An emission amount report device includes a sensor (40), a CPU (22), a ROM (26), a display (42), and

[続葉有]



添付公開書類:

— 国際調査報告書

2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

a communication unit (30). The sensor (40) detects the amount of each harmful substance. From the ROM (26) storing information on tax according to emission amount, the CPU (22) obtains the tax information. The display (42) displays the obtained tax value corresponding to the detected emission amount. The CPU (22) carries out a tax payment procedure through the communication unit (30) by sending the information on the emission amount to a server (34) of the government office.

(57) 要約: 排出量に対するドライバの認識を高め、環境保護を推進するために、排出量報知装置は、車両から排出される二酸化炭素、窒素酸化物、硫黄酸化物および炭化水素のいずれか1つまたは複数の有害物質の排出量に応じて課税が行なわれるようになった状況において、各有害物質の排出量をセンサ(40)で検出し、検出した排出量に対応する税額を、CPU(22)により、排出量に応じた税額に関する税金情報を記憶するROM(26)から取得し、取得した税額を表示装置(42)に表示する。また、CPU(22)により、検出された排出量に関する情報を通信ユニット(30)から官庁サーバ(34)に送信して納税手続を行なう。

明細書

排出量報知装置、車両用の排気ガス課金システム、
そのシステムを構成する管理ユニットおよび検査装置

5

技術分野

本発明は、排出量報知装置、車両用の排気ガス課金システムおよびそのシステムを構成する管理ユニットおよび検査装置に関し、詳しくは、車両から排出される有害物質の排出量に関する情報を報知する排出量報知装置、自動車等の車両から排出される排気ガスの排出量に応じて自動課金する排気ガス課金システムシステム、車載機の正常動作を監視可能としている排気ガス課金システム、およびそれらシステムを構成する管理ユニットおよび検査装置に関するものである。

10

15 背景技術

20

近年、地球温暖化などの環境問題に対する関心が高まっている。たとえば地球温暖化の一因として、自動車の排気ガスに含まれる二酸化炭素などの有害物質が問題になっている。また、大気汚染の一因として窒素酸化物または硫黄酸化物などの有害物質が問題になっている。環境問題への取組みとして、たとえば、車両からの有害物質の排出量を削減するための後処理装置などの開発が行なわれている。

25

しかし、ドライバの多くは、自動車の排気ガスに含まれる有害物質による環境負荷をほとんど認識していない。たとえば、排気ガス浄化装置の整備を怠ったり、不必要なアイドリングを行なうことが多々ある。このような行為は、排気ガスに含まれる有害物質による環境負荷を、運転中のドライバに認識させる手段がないことが原因の1つである。

排気ガスに含まれる有害物質による環境負荷をドライバに認識させる方法として、たとえば二酸化炭素などの有害物質の排出量を検出するセンサを車両に設け、前記センサで検出された有害物質の排出量を、車両に搭載された表示装置に表示

してドライバに知らせることが考えられる。しかし、検出された排出量を、たとえば p p m (parts per million) などの測定値で表示したとしても、専門知識を持たないドライバにとっては、表示された排出量がどのような意味を持つのか理解できない可能性が高い。たとえば、表示された排出量がどの程度環境に影響を与えるのか理解できなかつたり、また、表示された排出量が多いのか少ないのかも理解できない可能性が高く、環境負荷をドライバに認識させる効果は低い。

また、自動車等の内燃機関を有する車両の排気ガスは、COやNO_xなどの大気汚染の原因となる有害物質を含有している。自動車等においては、排気ガス中の有害物質を除去すべく通常は触媒を通して有害物質等を除去した後に、大気へ放出しているが、この触媒によっても排気ガス中の有害物質を100%取除くことは難しいのが現状である。

また、この触媒により十分な浄化作用を得るためには、排気ガスが高温の活性温度以上でなければならないため、触媒を通過した排気ガスは非常に高温となっている。このような高温で、かつ、汚染物質やCO₂等を含有する排気ガスが大気へ放出されることで、環境や地球温暖化に非常に大きな影響を及ぼす問題がある。

京都議定書への調印にもあるように、我が国もCO₂等の削減に向けて大幅な努力が必要となっており、産業部門では徐々にCO₂削減の成果を上げているが、民生部門や運輸部門ではあまり成果が上がっていないのが現状である。運輸部門では、低燃費車両の導入により排気ガスの排出量の削減を図ろうとしているが、現行車両から低燃費車両への置き換えはすぐには進まず、当面は現行車両が多く走行することになる。このため、現行車両に対し、排気ガスを削減することが重要な課題となる。

たとえば、図27に示す特開2001-319252号公報では、道路の交差点付近に測定器1および電光掲示板2を設置しており、測定器1で計測されたCO₂等の濃度の測定値がネットワークを介して制御用計算機3に転送され、該測定値と所定の上限値とが比較される。そして、上限値を超えた場合には、汚染物質の排出量が多いディーゼル車等の特定車種がゲートを通過する際に課金を開始するとともに、課金状況を電光掲示板2に表示している。

しかしながら、特開2001-319252号公報に示すシステムによると、上記ゲートを通過する特定車種のすべてに一律に課金するため、たとえば、ある時点で課金対象となったディーゼル車は、ゲート通過後のエリア内でエンジンを停止して排気ガスが排出されていない状態となったとしても課金対象となってしまうと、車両ごとの走行状況に応じた課金管理が困難となる問題がある。

また、排気ガスの排出量削減のためには、経済速度で走行する、走行距離を削減する等の各種対策が考えられるが、特に、長距離移動ドライバ等が夜間に駐車場にて睡眠をとる際等に、エアコンを作動させるためアイドリング状態として燃料を消費し排気ガスを排出している点が環境上問題となっており、無駄なアイドリングを極力なくすることが望まれる。

発明の開示

本発明は係る実情に鑑みでなされたものであり、ポイント数などの単位数によって排出量を表示することにより、ポイント数による排出量の大小の把握が容易になり、排出量に対するドライバの理解および関心を高めることができる排出量報知装置を提供することを目的とする。

また、この発明の他の目的は、排出量と標準値との差に応じた排出値を表示することにより、標準値を基準とした排出量の大小の把握が容易になり、有害物質の排出量に対するドライバの理解および関心を高めることができる排出量報知装置を提供することである。

この発明のさらに他の目的は、車両から排出される所定物質の排出量に応じた課税が行なわれるようになった場合、排出量に応じた課税額を報知することにより、排出量に対するドライバの理解および関心を高めることができる排出量報知装置を提供することである。

この発明のさらに他の目的は、排出量を表示手段に表示することにより、排出量を視覚的に把握することができる排出量報知装置を提供することである。

この発明のさらに他の目的は、車両から排出される排気ガスのうち、二酸化炭素、窒素酸化物、硫黄酸化物および炭化水素のいずれか1つまたは複数の排出量を検出して報知することができる排出量報知装置を提供することである。

この発明のさらに他の目的は、車両から排出される所定物質の排出量に応じた課税が行なわれるようになった場合、検出された排出量に関する情報を税務管轄官庁などに送信して、税務手続を迅速かつ容易に行なうことができる排出量報知装置を提供することである。

- 5 この発明のさらに他の目的は、車両ごとの排気ガスの排出状況を管理して、排気ガスの排出量低減を促すシステムを提供することである。

この発明のさらに他の目的は、車両ごとのアイドリング時の排気ガス排出状況を管理して排気ガスの排出量低減を促すシステムを提供するとともに、車両側に搭載される車載機の非正常動作の監視を図ることである。

- 10 上述の目的を達成するためにこの発明のある局面によれば、排出量報知装置は、車両から排出される所定物質の排出量を検出する検出手段と、検出手段が検出した排出量を単位数に換算する換算手段と、換算した単位数を報知する報知手段とを備えることを特徴とする。

- この発明に従えば、検出手段により、車両から排出される所定物質の排出量を
15 検出し、検出された排出量を換算手段で単位数に換算し、報知手段により換算された単位数を報知する。たとえば、1単位を標準的な排出量の $1/5$ の排出量に設定し、単位数が5の場合を基準にして、単位数を報知する。1単位に対応する排出量は、たとえば記憶部に予め記憶しておく。この例の場合、単位数が10のときは排出量が標準の2倍程度であり、単位数が2のときは排出量が標準の $2/5$ 程度である。また、たとえば、車両から排出される所定物質の所定排出量ごとに所定額の課税が行なわれるようになった場合、1単位を前記所定排出量に設定し、課税金額に対応する単位数を報知することも可能である。

- この発明の他の局面によれば、排出量報知装置は、車両から排出される所定物質の排出量を検出する検出手段と、検出手段が検出した排出量と標準値との差に応じた排出値を算出する算出手段と、算出した排出値を報知する報知手段とを備
25 えることを特徴とする。

この発明に従えば、検出手段により、車両から排出される所定物質の排出量を検出し、検出された排出量と標準値との差に応じた排出値を算出手段で算出し、報知手段により算出された排出値を報知する。標準値は、標準的な排出量であり、

たとえば記憶部に予め記憶されている。

この発明のさらに他の局面によれば、排出量報知装置は、車両から排出される所定物質の排出量を検出する検出手段と、排出量に予め対応付けられている金額を記憶する記憶部と、検出手段が検出した排出量に対応する金額を記憶部から取得する取得手段と、取得した金額を報知する報知手段とを備えることを特徴とする。

この発明に従えば、排出量に応じて予め割当てられている金額が記憶部に記憶されており、検出手段により、車両から排出される所定物質の排出量を検出し、検出された排出量に対応する金額を取得手段で取得し、報知手段により、取得された金額を報知する。たとえば、車両から排出される所定物質の排出量に応じた課税が行なわれるようになった場合、記憶部には、排出量と課税額との対応関係が記憶される。

好ましくは、報知手段は、表示装置を含むことを特徴とする。

この発明に従えば、報知手段は表示装置を含み、たとえば、排出量を数値で表示したり、排出量を棒グラフなどのグラフで表示したり、排出量に応じて異なる画像を表示する。

好ましくは、所定物質は、二酸化炭素、窒素酸化物、硫黄酸化物および炭化水素のいずれか1つまたは複数を含むことを特徴とする。

この発明に従えば、検出手段で検出する所定物質は、二酸化炭素、窒素酸化物、硫黄酸化物および炭化水素のいずれか1つまたは複数を含む。地球温暖化の原因とされる二酸化炭素、大気汚染の原因である窒素酸化物、硫黄酸化物および炭化水素などの有害物質の排出量を検出手段で検出し、検出した検出量を報知手段で報知する。

好ましくは、検出手段が検出した排出量に関する情報を送信する送信手段を備えることを特徴とする。

この発明に従えば、送信手段により、検出された排出量に関する情報を送信する。たとえば、車両から排出される所定物質の排出量に応じた課税が行なわれるようになった場合、検出された前記所定物質の排出量に関する情報を、税務管轄官庁が運用するサーバなどに送信し、税務手続を行なう。

この発明のさらに他の局面によれば、車両のアイドリング状態を検出するアイ
ドリング検出手段と通信ネットワークに接続する無線通信手段とを有する車載機
と、車載機で検出されたアイドリング情報を通信ネットワークを介して受信し、
5 車両から排出される排気ガスに対する課金を行なう管理ユニットと、車載機と通
信ネットワークを介して通信し、車載機の正常動作を監視する移動可能な検査装
置とを備え、検査装置は車両IDを通信ネットワークを介して管理ユニットに送
信し、管理ユニットは受信した車両IDをもとに車載機との通信用コネクション
IDを検査装置に送信し、検査装置はコネクションIDをもとに車載機との通信
10 を確立して車載機の正常動作を監視することを特徴とする車両用の排気ガス課金
システムを提供している。

この発明に従えば、車両が走行していないにもかかわらず排気ガスを排出して
いるアイドリング状態に対して自動課金を行なうことができ、車両の運転者に対
して無駄なアイドリングを可能な限りしないようにする意識を植え付けることが
でき、CO₂排出削減、汚染物質の排出削減、消費燃料の削減などに貢献するこ
15 とができる。

かつ、たとえば、パトロールする警察官等が上記検査装置を携帯して使用する
ことにより車両のアイドリング状態を検出する車載機の正常動作を監視できるの
で、車載機を不正に停止している場合や故障している場合等を摘発することがで
きる。

20 また、検査装置が管理ユニットに車両ID（車両ナンバーあるいは車載機ID
等）をもとに問合せることで、車載機と無線通信するためコネクションIDを
取得するようにしているので、検査装置は任意の車両と無線通信して車載機の正
常動作を監視することができる。しかも、管理ユニットに問合せて通信ネットワ
ークを介したコネクションを確立するようにしているので、検査装置が車両から
25 離れた位置にあってもかまわない利点がある。

なお、車載機IDをもとに問合せる場合には、検査装置側が車載機IDを知る
ことができるように、車両外部に明示されていることが必要である。

また、この発明の他の局面によれば、車両のアイドリング状態を検出するアイ
ドリング検出手段と、通信ネットワークに接続する無線通信手段と、通信ネット

ワークを介さない短距離無線通信手段とを有する車載機と、車載機で検出された
アイドリング情報を通信ネットワークを介して受信し、車両から排出される排気
ガスに対する課金を行なう管理ユニットと、車載機と短距離無線通信により通信
5 接続して車載機の正常動作を監視する移動可能な検査装置とを備え、検査装置は
短距離無線通信により車両からは通信可能エリア内で車載機と直接通信して車載
機の正常動作を監視することを特徴とする車両用の排気ガス課金システムを提供
している。

この発明に従えば、検査装置は車両の近傍で車載機と直接に通信するようにし
ているので、通信ネットワークや管理ユニットを介さずにすみ、通信コストが低
10 減できるとともに、通信エリア圏外ということがなく一定の距離範囲にさえ入れ
ば必ず通信を確立することができる利点がある。

なお、上記短距離無線通信としては、たとえば、赤外線通信、無線LAN
(Local Area network)、Bluetooth、UWB (Ultra Wide Band) などを使用す
ると好ましく、特に、通信距離が短く、かつ、指向性が高い赤外線通信を用いる
15 と、他の車載機との誤信がないとともに、コストも安いので好ましい。

上記検査装置により上記車載機が正常動作していないことが確認された場合に
は、上記車両の管理者に対して罰金あるいは／および免許証減点を含むペナルテ
ィを課す設定としている。

上記構成とすると、車載機が正常動作していないと車両の管理者に罰金や免許
20 証減点を課せられるので、管理者が車載機を不正に停止したり、故障のまま報知
したりするのを防ぐ抑止力となる。

上記車両には表示手段を備え、車両へ課金する金額は、管理ユニットより通信
ネットワークを介して車両へ送信され、表示手段に課金額を表示させる。

この構成とすると、課金された金額を運転者に知らせることができるので、無
25 駄なアイドリングをなくす意識を与えることができ、運転者の環境意識を向上さ
せることができる。なお、音声手段等を備えた音声による警告を行なっても好適
である。

上記課金額は、車両の管理者が特定する口座から引落される一方、その口座の
残高不足により引落し不可能の場合には管理ユニットから通信ネットワークを通

じて車載機に通知し、表示手段に警告を表示させる。

上記課金側は、車両管理者が特定する口座から引落されるようにすれば、本システムの運用にあたって管理者に労力負担をかけなくてすむ。また、残高不足の場合には表示手段に警告を表示させるので口座への入金を促すことができる。

- 5 料金は管理者個人の口座から引落してもよいが、管理者に予め開設した専用の口座に事前に振込ませておいて引落すようにしてもよい。またクレジットカード会社と連携してカードから引落すようにしてもよい。

上記口座の残高不足のため引落し不可能の場合には、割増金額を設定すると好適である。

- 10 こうすると、課金対象となった車両の管理者は、通常は割増料金を徴収されることは避けたいので、入金を徹底させることが可能となる。

- 上記アイドリング検出手段は、エンジンの停止／駆動を検出するエンジン動作状態検出手段と、車両が停止状態にあることを検出する走行停止検出手段とを備え、上記エンジン動作状態検出手段から検出されるエンジン駆動情報と、上記走行停止検出手段から検出される車両停止情報とからアイドリング状態を認識している。
- 15

- 上記構成とすると、エンジン駆動情報と車両停止情報に基づいて車両停止時にエンジンが駆動しているアイドリング状態を認識することができる。また、アイドリング時間の算出は、エンジン駆動時間と車両走行時間との差から求めたり、あるいは、車両停止時間とエンジン非駆動時間との差から求めることができる。
- 20

この際、車両は、信号待ち、走行開始時の暖気運転もしくは渋滞等により車両が走行停止したアイドリング状態となることは多々あり得るので、一定時間以上（たとえば10分以上）アイドリング状態で車両が停止する場合のみを課金対象として判断することが望ましい。

- 25 なお、このアイドリング時間の算出は、上記管理ユニット側で算出してもよいし、あるいは、上記車両側で算出してから管理ユニットに送信してもよい。

この発明のさらに他の局面によれば、車両に搭載するエンジンの停止／駆動を検出するエンジン動作状態検出手段と、車両に搭載されるとともに通信ネットワークと接続される無線通信手段と、通信ネットワークに接続されるとともに車両

から排出される排気ガスに対する課金を行なう管理ユニットとを備え、管理ユニットは、エンジン動作状態検出手段から検出されたエンジン駆動情報に基づいて車両から排出される排気ガス量に応じた課金を行なうことを特徴とする車両用の排気ガス課金システムを提供している。

- 5 上記構成とすると、個々の車両が排出している排気ガス量に応じた課金を各車両に対して個別に行なうことができるので、一律に課金した場合のような不公平がなく、公正な課金を行なうことが可能となるとともに、車両の運転者に対して排気ガスをできるだけ排出しないようにする意識を植え付けることができ、CO₂排出削減、汚染物質の排出削減、消費燃料の削減などに貢献することができる。
- 10 なお、上記エンジン動作状態検出手段として、エンジン回転数を測定するセンサ等が好適に用いられるとともに、上記無線通信手段として携帯電話網を利用したデータ通信装置とが好適に用いられる。

- 15 上記車両は走行停止検出手段を備え、該走行停止検出手段から検出される車両停止情報と上記エンジン駆動情報とから、アイドリング時間、該アイドリング時間に応じた排気ガス量、および、該排気ガス量に対する課金を算出する。

なお、上記アイドリング時間の算出は、上記管理ユニット側で算出してもよいし、あるいは、上記車両側で算出してから管理ユニットに送信してもよい。

- 20 上記構成とすると、車両が走行していないにもかかわらず排気ガスを排出しているアイドリング時に絞った課金を行なうことができ、無駄な排気ガスの削減および消費燃料の削減を促進することができる。

さらに、車両停止時にエンジンが駆動しているアイドリング時間の算出は、エンジン駆動時間と車両走行時間との差から求めたり、あるいは、車両停止時間とエンジン非駆動時間との差から求めると好適である。

- 25 また、車両は、信号待ち、走行開始時の暖気運転もしくは渋滞等により車両が走行停止したアイドリング状態となることは多々あり得るので、一定時間以上（たとえば10分以上）アイドリング状態で車両が停止する場合のみを課金対象として判断することが望ましい。

上記走行停止検出手段は、車速センサ、GPS（全地球測位システム）、加速度センサのうち少なくとも1つを含んでいる。

つまり、上記車速センサによると、検出される車両の速度が0である時間を車両停止時間として0以外の時間を車両走行時間として走行停止状態の時間を取得することができる。上記GPSによると、車両の絶対位置座標をもとに車両が走行しているか、停止しているかを把握して車両走行時間あるいは車両停止時間を取得することができる。上記加速度センサによると、車両走行中は道路の凹凸により必ず振動が発生するので、加速度センサで一定以上の振動が検出されないときを車両停止とみなすことができる。

また、車速センサの場合には、車輪等に設置されるため、通信ネットワークへのインターフェイスとなる無線通信手段までケーブルを介してセンサ信号を拾い上げることは必要となるが、加速度センサを用いた場合には設置場所が限定されないため、無線通信手段を備えた装置に内蔵することができる。よって、接続用ケーブルや接続インターフェイスの削減および取付作業を削減により車両側に設ける構成を簡素化してコストダウンを図ることができる。なお、車速センサ、GPS、加速度センサを併用して車両停止状態の検出精度を向上させてもよい。

上記課金の金額設定条件として、エンジン排気量、車両位置情報あるいは/および該車両位置での外界温度が含まれると好ましい。

アイドリング時間が同じでもエンジン排気量が異なれば排気ガスの排出量も異なるので、高排気量の車両（たとえば大型トラック等）では時間当りの課金額を高く設定することで公平な課金を行なうことができる。

外界の気温がエアコン動作なしでも過ごしやすい時期は課金額を増やし、厳寒期や真夏期では課金額を割引くことが考えられるが、日付から判断すると、地域によって温度条件などが大きく相違するため、車両位置における外界温度を考慮することで、より平等な課金を行なうことができる。

上記車両位置における外界温度は、上記車両に搭載された温度検出手段により取得され、あるいは、上記GPSから得られる車両位置情報をもとにして地域温度情報から取得されている。

なお、GPSから得られる車両位置情報をもとにする場合は、取得された車両の絶対位置座標に対応する地域温度情報を気象情報提供企業に問合せることによって外界温度を推測するとよい。

上記車両に搭載された上記エンジン動作状態検出手段、前記無線通信手段、上記走行停止検出手段あるいは上記温度検出手段のいずれかに故障があれば、上記車両の運転手に故障の警告を送信する。

- 5 これにより、車両の管理者に誤った課金となされないように、または、車両の管理者の不正を防止するために告知を行なうことができる。警告方法としては、音声による他、表示により行なうと好適である。

上記車両には表示手段を備え、上記車両へ課金する金額は、上記管理ユニットより上記通信ネットワークおよび上記無線通信手段を介して上記車両に送信され、上記表示手段に課金額を表示させる。

- 10 上記構成とすると、課金された金額を運転者に知らせることができるので、無駄なエンジン駆動をなくす意識を与えることができ、運転者の環境意識を向上させることができる。

上記車両に送信された課金額は、該車両管理者が特定する口座から引落されるようにすれば、本システムの運用にあたって管理者に労力負担をかけなくてすむ。

- 15 料金は管理者個人の口座から引落してもよいが、管理者に予め開設した専用の口座に事前に振込ませておいて引落すようにしてもよい。この場合は、管理ユニットとの通信により引落し時に口座の残額を表示して、振込残高が少ないときには、口座振込金額の追加（チャージ）を行なってもらえばよい。またクレジットカード会社と連携してカードから引落すようにしてもよい。

- 20 この発明のさらに他の局面によれば、車両に搭載された車載機と通信可能な管理ユニットであって、車載機から車両のアイドリング開始時刻および終了時刻を受信する受信手段と、受信したアイドリング開始時間および終了時間からアイドリング時間における排気ガス量と、該排気ガス量に応じた課金額を算出する算出手段と、算出された課金額を車載機に送信する送信手段とを備える。

- 25 好ましくは、アイドリング開始時刻および終了時刻を気象情報センターのサーバに送信して、該等時間帯の温度推移情報を取得する取得手段をさらに備え、算出手段は、取得された温度推移情報と車両の排気量とから課金単位を決定する。

好ましくは、金融機関サーバに、前記車両の所有者の口座から前記課金額を引き落とす指示をさらに送信する。

この発明のさらに他の局面によれば、検査装置は、車両IDを入力する入力手段と、入力された車両IDを車両から排出される排気ガスに対する課金を行う管理ユニットに送信する送信手段と、車両IDの送信に応じて、管理ユニットから車両に搭載された車載機との通信用コネクションIDを受信する受信手段と、受信されたコネクションIDを用いて車載機との通信を確立する通信確立手段と、通信確立手段により通信が確立したか否かにより車載機の正常動作を判定する判定手段とを備える。

この発明のさらに他の局面によれば、管理ユニットは、車両に搭載された車載機から車両IDと、アイドリング開始時間および終了時間を受信する第1受信手段と、受信されたアイドリング開始時間および終了時間からアイドリング時間における排気ガス量と、該排気ガス量に応じた課金額を算出する算出手段と、受信されたアイドリング開始時間および終了時間、算出された課金額のログを受信された車両IDごとに記憶するデータベースと、車載機と通信可能な検査装置から車両の車両ID、アイドリング開始時間および終了時間を受信する第2受信手段と、検査装置から受信された車両IDのアイドリング開始時間および終了時間のログが、データベースに記憶されているかを判定する判定手段とを備える。

好ましくは、判定手段による判定結果を、検査装置に送信する判定結果送信手段をさらに含む。

20 図面の簡単な説明

図1は、本発明に係る排出量報知装置の例を示すブロック図である。

図2は、表示装置の例を示す図である。

図3は、本発明に係る排出量報知装置の他の例を示すブロック図である。

図4は、表示画面の例を示す図である。

25 図5は、本発明に係る排出量報知装置のさらに他の例を示すブロック図である。

図6A～図6Dは、表示画像の例を示す図である。

図7は、本発明の第4実施形態の排気ガス課金システムの全体図である。

図8は、メイン装置のブロック図である。

図9は、車両側の処理手順を示すフローチャートである。

図 10 は、管理ユニット側の処理手順を示すフローチャートである。

図 11 は、車両側から管理ユニットへ送信されるパケットデータのフレームフォーマットである。

5 図 12 は、管理ユニット側から車両へ送信されるパケットデータのフレームフォーマットである。

図 13 は、第 5 実施形態のメイン装置を示すブロック図である。

図 14 は、第 2 実施形態の車両側から管理ユニットへ送信されるパケットデータのフレームフォーマットである。

10 図 15 は、本発明の第 6 実施形態の車両用の排気ガス課金システムの全体図である。

図 16 は、メイン装置のブロック図である。

図 17 は、検査装置のブロック図である。

図 18 は、課金処理における車載機の処理手順を示すフローチャートである。

15 図 19 は、課金処理における管理ユニットの処理手順を示すフローチャートである。

図 20 は、管理ユニットのバッチ処理を示すフローチャートである。

図 21 は、管理処理における検査装置の処理手順を示すフローチャートである。

図 22 は、管理ユニットで実行される判定処理の流れを示すフローチャートである。

20 図 23 は、検査装置で実行される判定処理の流れを示すフローチャートである。

図 24 は、監視処理における管理ユニットの処理手順を示すフローチャートである。

図 25 は、監視処理における車載機の処理手順を示すフローチャートである。

図 26 は、赤外線通信による監視を表わした図面である。

25 図 27 は、従来例を示す図である。

発明を実施するための最良の形態

以下、本発明をその実施の形態を示す図面に基づいて具体的に説明する。

(第 1 の実施の形態)

本実施の形態においては、車両から排出される所定の有害物質に課税が行なわれるようになった場合を例にして説明を行なう。たとえば、二酸化炭素、窒素酸化物および硫黄酸化物の排出量に課税されているとする。

5 図1に、本発明に係る排出量報知装置の例を示す。排出量報知装置は、車両から排出される所定の有害物質の排出量を検出するセンサ40と、液晶ディスプレイ装置またはCRT (Cathode Ray Tube) ディスプレイ装置などの車載の表示装置42と、センサ40および表示装置42が接続される車載の演算・制御装置20とを備える。

10 センサ40は、二酸化炭素、窒素酸化物、硫黄酸化物または炭化水素などの排気ガスに含まれる有害物質の排出量を検出する手段として動作する。本説明においては、センサ40は、二酸化炭素 (CO_2) を検出する CO_2 センサ40aと、窒素酸化物 (NO_x) を検出する NO_x センサ40bと、硫黄酸化物 (SO_x) を検出する SO_x センサ40cと、排気ガスの排出量を検出する排気ガスセンサ40dとを備える。

15 演算・制御装置20は、CPU (Central Processing Unit) 22と、CPU 22に接続された、センサIF (センサインターフェイス) 28と、RAM (Random Access Memory) 24と、ROM (Read Only Memory) 26と、通信ユニット30と、表示用IF (表示インターフェイス) 38とを備える。

20 センサIF 28には、センサ40 (CO_2 センサ40a、 NO_x センサ40b、 SO_x センサ40cおよび排気ガスセンサ40d) が接続され、各センサからの検出信号を受付ける。センサIF 28は受付けた検出信号がたとえばアナログ信号の場合はデジタル信号に変換するなどの処理を行ない、CPU 22に検出信号データを送る。

25 CPU 22は、センサIF 28から受付けた検出信号データに基づいて、二酸化炭素、窒素酸化物および硫黄酸化物の排出量を算出し、算出した排出量 (排出量データ) を、RAM 24に記憶する。本実施の形態では、排気ガスセンサ40dで排気ガスの排出量を検出し、 CO_2 センサ40a、 NO_x センサ40bおよび SO_x センサ40cで排気ガス中の二酸化炭素、窒素酸化物および硫黄酸化物の含有率を検出し、検出した排出量および含有率に基づいて、CPU 22で二酸

化炭素、窒素酸化物および硫黄酸化物の各排出量を算出する。また、たとえば、CO₂センサ40a、NO_xセンサ40bおよびSO_xセンサ40cでそれぞれ二酸化炭素、窒素酸化物および硫黄酸化物の排出量を検出することも可能である。

5 センサ40はたとえば1秒間隔で検出信号を出力する場合、CPU22により1秒ごとの各有害物質の排出量を求めてRAM24に記憶するが、RAM24には、CPU22により算出された、各有害物質の所定期間の累計排出量も排出量データとして記憶される。前記所定期間は、たとえば以下に説明する課税の態様に
10 応じて、たとえば1年間などに設定される。

本実施の形態においては、車両から排出される二酸化炭素、窒素酸化物および硫黄酸化物に課税が行なわれており、課税額は、たとえば排出量を何段階かの範囲に分け、各範囲ごとに税額を設定する。また、課税は、たとえば排出量に比例した金額を課税する（税額＝定数×排出量）ことも可能である。課税は、たとえば1年間の累計排出量に対して行なわれる。これら税額の算出方法および課税の対象期間は、施行される法律に応じた方法および期間に合わせる。

15 施行されている法律に応じた排出量と税額との対応関係などを含んだ税金情報がROM（記憶部）26に記憶されている。CPU22は、ROM26に記憶されている税金情報に基づいて、各有害物質の排出量に対応する税額を取得する手段として動作する。CPU22は、RAM24に記憶されている累計排出量に対応する税額を取得し、取得した税額（税額データ）をRAM24に記憶する。

20 また、RAM24には、車両の持ち主を識別するための識別情報（図示せず）が記憶されている。RAM24には、エンジンが停止している場合もバッテリーなどから電源が供給されており、記憶されているデータは保持される。また、RAM24にフラッシュメモリなどの非揮発性メモリを用いてデータを保持することも可能である。

25 表示IF38には表示装置42が接続されており、CPU22は、RAM24に記憶した税額を、表示IF38から表示装置42に送り、表示装置42に表示させる。表示装置42には、現時点での累計排出量に応じた税額が表示される。

また、税額に加えて、累計排出量を表示することも可能である。表示装置42は、たとえば図2に示すように運転席近傍部に配置されており、運転者は運転し

ながら表示装置 42 を見る事が可能である。また、ナビゲーションシステムと同様に、たとえば音声で税額または累計排出量を報知することも可能である。

5 通信ユニット 30 は、たとえばインターネットなどの通信ネットワーク 32 に接続されており、通信ネットワーク 32 との通信制御を行なう。通信ネットワーク 32 には、官庁サーバ 34 が接続されている。官庁サーバ 34 は、上述した有害物質の排出量に応じた課税の管轄官庁が運用するサーバであり、有害物質の排出量に関する税金の申告を受付ける。通信ユニット 30 は、検出された排出量に関する情報を送信する手段として動作する。CPU 22 は、RAM 24 に記憶されているたとえば 1 年分（1 月～12 月）の税額および累計排出量と、送信者を識別する識別情報とを讀出して、通信ユニット 30 から官庁サーバ 34 に送信する。

官庁サーバ 34 へ送信した税額および累計排出量と、送信者を識別する識別情報とに基づいて、前記管轄官庁で税務手続が行なわれる。納税は、たとえば銀行振込または自動引落としなどの従来と同様の方法で行なうことが可能である。また、
15 たとえば CPU 22 により、通信ユニット 30 から取引銀行の運用するサーバ（図示せず）へ、納税の手続指示を送信することも可能である。

上述した実施の形態では、通信ユニット 30 から官庁サーバ 34 に税額および累計排出量を送信しているが、これらの送信を行わずに、単に税額を表示装置 42 に表示するだけにすることも可能である。また、官庁サーバ 34 に累計排出量のみの送信し、官庁側で税額を算出することも可能である。また、センサ 40
20 で検出する有害物質は、課税対象となる有害物質に応じて変化する。

（第 2 の実施の形態）

図 3 に、本実施に係る排出量報知装置の例を示す。排出量報知装置は、第 1 の実施の形態と同様のセンサ 40 および表示装置 42 と、センサ 40 および表示装置 42 が接続される演算・制御装置 20 とを備える。演算・制御装置 20 は、第
25 1 の実施の形態と同様の CPU 22、センサ IF 28、RAM 24、ROM 26、および表示装置 IF 38 を備える。

ROM 26 には、二酸化炭素、窒素酸化物および硫黄酸化物の各標準排出量が記憶されている。標準排出量は、たとえば自動車メーカーなどが規定する運転時間

に応じた標準的な排出量であり、本説明では、運転時間と標準排出量との対応関係がROM 26に記憶されている。また、たとえば運転時間の代わりに走行距離に応じた標準的な排出量を、標準排出量とすることも可能である。

CPU 22は、センサ40で検出された排出量と標準排出量との差に応じた排出値（排出パラメータ）を算出する手段として動作する。また、CPU 22は、イグニッションキーの挿入を検出し、挿入の検出時からの経過時間（運転時間）をカウントする。CPU 22は、第1の実施の形態と同様にして各有害物質の排出量を算出してRAM 24に記憶するとともに、経過時間内の累計排出量を算出してRAM 24に記憶した後、ROM 26に記憶されている運転時間と標準排出量との対応関係から、カウントしている運転時間に応じた標準排出量を取得し、取得した標準排出量を基準とした排出パラメータを算出する。排出パラメータは、たとえば標準排出量に対する累計排出量のパーセンテージとする（排出パラメータ＝（累積排出量－標準排出量）×100÷標準排出量）。CPU 22で求めた排出パラメータはRAM 24に記憶される。

CPU 22は、RAM 24に記憶した排出パラメータに関する情報を、表示IF 38から表示装置42に送り、表示装置42に表示させる。表示画面の例を図4に示す。図4の例では、二酸化炭素（CO₂）、窒素酸化物（NO_x）および硫黄酸化物（SO_x）のそれぞれの排出パラメータが、棒グラフ状に表示されている。図4に示す棒グラフは、CPU 22で作成され、表示装置42に送られる。また、たとえば排出パラメータ（数値）を表示装置42に表示することも勿論可能である。

（第3の実施の形態）

図5に、本発明に係る排出量報知装置の例を示す。排出量報知装置は、第2の実施の形態と同様のセンサ40、表示装置42および演算・制御装置20を備える。演算・制御装置20のROM 26には、二酸化炭素、窒素酸化物および硫黄酸化物の各排出単位量が記憶されている。排出単位量は、たとえば自動車メーカーなどが規定する所運転時間に排出される標準的な排出量に基づく値であり、本説明は、1時間の運転時間の間に排出される標準的な排出量の1/2を排出単位量としてROM 26に記憶する。また、たとえば所定運転時間の代わりに、所定走

行距離に排出される標準的な排出量に基づく値を、排出単位量とすることも可能である。

CPU 22は、イグニッションキーの挿入を検出し、挿入の検出時からの経過時間（運転時間）をカウントする。CPU 22は、第1の実施の形態と同様にし
5 て各有害物質の排出量を算出してRAM 24に記憶するとともに、1時間当りの排出量を算出してRAM 24に記憶する。CPU 22は、算出された排出量を単位数（以下、ポイント数）に換算する手段として動作する。CPU 22は、ROM 26に記憶されている排出単位量に基づいて、1時間当りの排出量をポイント数に換算する（ポイント数＝1時間当りの排出量÷排出単位量：ただし、小数点
10 以下は切捨て）。CPU 22で求めたポイント数はRAM 24に記憶される。

CPU 22は、RAM 24に記憶したポイント数に関する情報を、表示IF 38から表示装置42におくり、表示装置42に表示させる。本実施の形態においては、ROM 26に、ポイント数に応じた表示画像が記憶されており、CPU 22は、ポイント数に対応する表示画像を表示装置42に送って表示させる。また、
15 たとえばポイント数（数値）を表示装置42に表示することも勿論可能である。

表示画像の例を図6A～図6Dに示す。図6Aはキャラクタが笑っている画像、図6Bは通常の画像、図6Cは咳込んでいる画像、図6Dはマスクをしている画像であり、たとえばポイントが0（標準の0～1/2倍の排出量）の場合は図6A、ポイント数が1（標準の1/2～1倍の排出量）の場合は図6B、ポイント
20 数が2（標準の1～1.5倍程度の排出量）の場合は図6C、ポイント数が3（標準の1.5～2倍程度の排出量）以上の場合は図6Dの表示画像を表示する。また、表示画像は、たとえばポイントが小さい場合は青く、ポイントが大きい場合は灰色の空の画像を表示するなど、任意の画像を用いることが可能である。

また、たとえば、所定排出量ごとに所定金額の課税が行なわれるようになった
25 場合は、前記所定排出量を1ポイントに対応させ、ポイント数または課税額を表示装置42に表示することも可能である。

上述した第2または第3の実施の形態においては、標準排出量または排出単位量をROM 26に記憶したが、標準排出量または排出単位量に対応する信号をCPU 22に入力することも可能である。たとえば演算・制御装置20内に供給さ

れている所定電圧を抵抗などの素子で調整し、標準排出量または排出単位量に対応する電圧信号をCPU22に入力する。

この発明に従えば、検出された排出量は換算手段でたとえばポイント数などの単位数に換算して報知することより、単に排出量を表示する場合よりも、排出量が多い場合は少ないことをポイント数から容易把握することが可能になる。単位数を表示することにより、排出量に対するドライバの理解および関心を高め、環境保護を推進することができる。

さらに、検出された排出量と標準値との差に応じた排出値を算出手段で算出して報知することにより、単に排出量を表示する場合よりも、排出量が標準値よりも多いまたは少ないことを容易に把握することが可能になる。標準値を基準にした排出値を表示することにより、有害物質の排出量に対するドライバの理解および関心を高め、環境保護を推進することができる。

さらに、車両から排出される所定物質の排出量に応じた課税が行なわれるようになった場合、排出量に応じた課税額を記憶部に記憶しておくことにより、検出された排出量に応じた税額を取得手段で取得して報知することが可能になる。納税額を表示することにより、排出量に対するドライバの理解および関心を高め、環境保護を推進することができる。

さらに、検出手段によって検出された有害物質の排出量を表示手段に表示することにより、ドライバは、排出量を視覚的に把握することが可能になる。

さらに、二酸化炭素、窒素酸化物、硫黄酸化物および炭化水素を含む有害物質の排出量を検出して報知することにより、車両から排出される排気ガスのうち環境に対して有害な特定の物質の排出量を報知することができる。

さらに、車両から排出される所定物質の排出量に応じた課税が行なわれるようになった場合、検出された排出量に関する情報を税務管轄官庁が運用するサーバなどに送信し、納税手続を迅速かつ容易に行なうことが可能になる。

(第4の実施の形態)

図7に示すように、車両用の排気ガス課金システム100は、車両111と、管理ユニット115とを通信ネットワークNで接続している。

車両111は、メイン装置112と、エンジンEに接続されたエンジン回転数

を検出するエンジン回転数センサ（エンジン動作状態検出手段）１１４と、車速センサ（走行停止検出手段）１１３とを備えているとともに、GPS衛星１１９との通信手段（図示せず）を備えている。

5 メイン装置１１２は、図８に示すように、CPU（中央演算処理装置）１２０と、記憶手段１２１と、通信ネットワークNへのインターフェイスとなる無線通信手段１２２と、モニタ（表示手段）１２３と、スピーカ（音声手段）１２４とを備えている。

10 管理ユニット１１５は、通信ネットワークNへのインターフェイスとなる通信手段１１６と、演算手段１１７と、データベース１１８とを備え、銀行１２７やカード会社１２８や気象情報センター１２９とのネットワーク接続されている。データベース１１８には、各車両１１１の車両IDと、該車両IDに対応した管理者と、該車両IDに対応したエンジン排気量と、後述する温度計算課金表を記憶させている。

次に、車両１１１側の処理手順を図９を用いて説明する。

15 車両１１１がキーによりACC（アクセサリ）がON状態とされており、かつ、車速センサ１１３により車両１１１が停止状態である車両停止情報が検出されると（S１）、メイン装置１１２の記憶手段１２１においてアイドリング車両停止開始時刻を設定し（S２）、アイドリング車両停止時間をリセットしてゼロクリアする（S３）。また、GPS衛星１１９との通信により車両位置情報を取得する（S４）。

20 そして、エンジン回転数センサ１１４によりエンジンEが駆動状態であるエンジン駆動情報が検出されると（S５）、アイドリング時間がカウントアップされる（S６）。そして、エンジン回転数センサ１１４によりエンジンEが停止状態であることが検出されるか、もしくは、車速センサ１１３により車両１１１が移動（走行）した場合に、それまでにカウントアップされたアイドリング時間が10分以上であるか否かを判断する（S８）。

25 アイドリング時間が10分未満の場合には、渋滞時や信号待ち等におけるアイドリング状態とみなして課金対象とせず再ループさせる。一方、アイドリング時間が10分以上の場合には、無駄なアイドリング状態であるとみなして、アイド

リング終了時刻を設定する（S 9）。

そして、図 1 1 に示すような車両 I D、アイドリング開始時刻、アイドリング終了時刻、アイドリング時間および車両位置情報を有するパケットデータ D 1 を
5 メイン装置 1 1 2 の無線通信手段 1 2 2 および通信ネットワーク N を介して、管理
ユニット 1 1 5 へ送信する（S 1 0）。

上記パケットデータ D 1 を受信した管理ユニット 1 1 5 側では、後述する所定の課金処理がなされ、管理ユニット 1 1 5 から通信ネットワーク N を介して送信された課金内容を車両 1 1 1 側で受信する（S 1 1）。車両 1 1 1 では、受信した課金内容をモニタ 1 2 3 に表示して、課金された金額を車両運転者に知らせる
10 ことができる。

次に、管理ユニット 1 1 5 側の処理手順を図 1 0 を用いて説明する。

車両 1 1 1 から送信されたパケットデータ D 1 を通信ネットワーク N を介して通信手段 1 1 6 で受信し、車両 I D、アイドリング開始時刻、アイドリング終了時刻、アイドリング時間、および車両位置情報を取得する（S 2 1）。

15 取得された車両 I D をもとにデータベース 1 1 8 を参照して当該車両 1 1 1 のエンジン排気量を取得する（S 2 2）。そして、受信した車両位置情報の車両位置におけるアイドリング開始時刻とアイドリング終了時刻との間の温度推移情報を気象情報センター 2 9 の地域温度情報にアクセスして取得する（S 2 3）。

データベース 1 1 8 に保存された表 1 の温度計算課金表（エンジン排気量別 1
20 分当りの課金額）をもとに、上記取得された温度推移情報とエンジン排気量より課金額を算出する（S 2 4）。たとえば、エンジン排気量が 4 0 0 0 c c のトラックの場合で外界温度が 9℃のときには 1 分当りに 5 0 円が課金され、アイドリング時間中に温度推移があつて 1 1℃になると 1 分当りに 5 5 円が課金される。つまり、長時間アイドリングを行なった場合には、その間の温度変化に対応した
25 課金額を決定することができる。このように車両 1 1 1 存在位置での外界温度を考慮することで、たとえば日本では、沖縄、北海道、または高地のように温度条件が全く異なる場所にある車両に対して平等の課金額を決定することが可能となる。

〔表 1〕

エンジン排気量別 1 分当たりの課金額 (温度計算)

	～0℃	0～5℃	5～10℃	10～15℃	15～20℃	20～25℃	25～30℃	30～35℃	35℃～
～999cc	10 円	15 円	20 円	25 円	30 円	25 円	20 円	15 円	10 円
1000～1999cc	20 円	25 円	30 円	35 円	40 円	35 円	30 円	25 円	20 円
2000～3999cc	30 円	35 円	40 円	45 円	50 円	45 円	40 円	35 円	30 円
4000～7999cc	40 円	45 円	50 円	55 円	60 円	55 円	50 円	45 円	40 円
8000cc～	50 円	55 円	60 円	65 円	70 円	65 円	60 円	55 円	50 円

5 次いで、上記算出された課金額を、上記受信した車両 ID に対応する車両管理者の指定口座（銀行 1 2 7 の口座あるいはクレジットカード会社 1 2 8 の口座）より引落す（S 2 5）。料金は上記のように個人の口座から引落してもよいが、予め専用の口座を設け、車両 1 1 1 の管理者に事前に振り込ませておき、その口座から引落すようにしてもよい。

10 そして、図 1 2 に示すような、引落しを行なったかどうかの引落し有無情報と、引落し金額情報と、口座残額情報とを有する課金内容の packets データ D 2 を通信手段 1 1 6 および通信ネットワーク N を介して、車両 1 1 1 へ送信する（S 2 6）。

15 車両 1 1 1 側では、受信した課金内容をモニタ 1 2 3 に表示する。このとき、引落し金額を表示するとともに、口座残高も表示して口座への金額の追加（チャージ）を行なってもらうように促すとよい。また、上記課金内容をスピーカ 1 2 4 により音声で案内してもよい。このように、課金額を運転者に呈示することで、不要なアイドリングの節約を促進し、また環境意識を高めさせることができる。

20 また、車両 1 1 1 側の装置であるメイン装置 1 1 2 やエンジン動作状態検出装置 1 1 4 や車速センサ 1 1 3 等の一部でも故障していると判断された場合には、モニタ 1 2 3 やスピーカ 1 2 4 により故障している旨を運転者に案内することが望ましい。

車両 1 1 1 の無線通信手段 1 2 2 が通信エリア外である等の理由により通信不可能な場合には故障とは判断せずに、繰返しデータ送信するリトライ機能を設け

ている。リトライのタイミングは、一定時間の経過あるいは車両が一定距離を移動したことをトリガに行なえばよい。

- 5 なお、1分当り課金額の決定は、外界温度情報によらず、表2のように、季節に対応させて行なうことも可能である。つまり、外界の気温がエアコン動作なくとも過ごしやすい4月～5月、10月～11月では課金額を増額する一方、1、2月の厳寒期や7、8月の真夏期では、課金額を減額することが考えられる（3、6、9、12月での課金額はその中間）。

〔表2〕

10 エンジン排気量別1分当たりの課金額（月計算）

999	1、2月	3月	4、5月	6月	7、8月	9月	10、11月	12月
～1000cc	10円	20円	30円	20円	10円	20円	30円	20円
1000～1999cc	20円	30円	40円	30円	20円	30円	40円	30円
2000～3999cc	30円	40円	50円	40円	30円	40円	50円	40円
4000～7999cc	40円	50円	60円	50円	40円	50円	60円	50円
8000cc～	50円	60円	70円	60円	50円	60円	70円	60円

- 15 上記構成とすると、個々の車両111が排出している排気ガス量に応じた課金を各車両111の管理者に対して個別に行なうことができるので、一律に課金した場合のような不公平がなく、公正な課金が可能となるとともに、運転者に無駄なアイドリング時間を短縮する意識を植え付けることができ、消費燃料の削減、CO₂排出削減、さらには経済的な輸送に貢献することができる。

- 20 なお、いわゆるハイブリッド車では、エアコンを動作させていてもエンジンを停止できるものがあり、この場合はバッテリー不足になるまでエンジンが停止し、バッテリー不足時に自動的にエンジンが動作開始してバッテリー充電を行ない、充電完了とともにエンジンを自動的に再停止することを繰返すようになっている。

- 25 このようなハイブリッド車の場合、ACCをOFFせずエアコンを動作させていても、車両停止中の総エンジン動作時間（アイドリング時間）のみを管理ユニット115に送信するので、上記排気ガス課金システム100によれば課金を割安にすることができ、ハイブリッド車の普及促進につなげることができ、結果として地球環境向上に貢献することができる。

また、車両 1 1 1 が走行停止状態であることの検出は車速センサ 1 1 3 により行なっているが、GPS（全地球測位システム）により検出される車両 1 1 1 の絶対位置座標を基にして、車両 1 1 1 が停止していることを検出していてもよい。

（第 5 実施形態）

- 5 図 1 3 は、第 5 実施形態を示す。第 4 実施形態との相違点は、メイン装置 1 1 2' に加速度センサ 1 2 5 と温度センサ 1 2 6 を備えている点である。

車両走行中は道路の凹凸等により必ず振動が発生するので、加速度センサ 1 2 5 から得られる振動情報が一定値以上であれば車両走行状態であると判断し、一定値以下であれば車両停止状態と判断することで、車速センサなしで走行停止状態を把握することが可能となる。

さらには、車速センサを用いた場合には車輪等に設置されるため、通信ネットワーク N へのインターフェイスとなる無線通信手段 1 2 2 まで接続用ケーブルを介してセンサ信号を拾い上げることが必要となるが、加速度センサ 1 2 5 を用いた場合には設置場所が制限されないので無線通信手段 1 2 2 を有するメイン装置 1 1 2' に内蔵することができる。

したがって、接続用ケーブルや接続インターフェイスの削減および取付作業の削減により車両側に設ける構成が簡素化されコストダウンできる。

また、温度センサ（温度検出手段） 1 2 6 により、車両位置における外界温度を検出して、車両 1 1 1 から管理ユニット 1 1 5 へ送信するパケットデータ D 3 に外界温度情報を付加している。すなわち、図 1 4 に示すように、パケットデータ D 3 は、車両 ID、アイドリング開始時刻、アイドリング終了時刻、アイドリング時間、外界温度情報および車両位置情報を有するものとしている。

このように、車両 1 1 1 から外界温度情報を取得することにより、GPS（全地球測位システム）から取得された車両位置情報に基づいて、車両位置での外界温度を気象情報センター 1 2 9 に問い合わせる必要がなくなる利点がある。

なお、温度センサ 1 2 6 の代わりに温度湿度センサを用いて、外界湿度情報も併せて管理ユニット 1 1 5 側へ送信して課金条件として考慮してもよい。

以上の説明により明らかなように、本発明によれば、車両が排出している排気ガス量に応じた公正な課金が行なわれ、排気ガスをできるだけ出さないようにす

る意識を運転者に植え付けることができ、消費燃料の削減、CO₂排出削減、経済的な輸送に貢献することができる。また、車両が走行していないにもかかわらず排気ガスを排出しているアイドリング状態に絞った課金を行えば、無駄な排気ガスの削減および消費燃料の削減をより効果的に行なうことができる。

5 (第6実施形態)

図15に示すように、車両用の排気ガス課金システム200は、車両211と管理ユニット215と検査装置230とを通信ネットワークNで接続している。

10 車両211には、車載器300として、メイン装置212と、エンジンEに接続されたエンジン回転数を検出するエンジン回転数センサ（エンジン動作状態検出手段）214と、車速センサ（走行停止検出手段）213とを備え、エンジン回転数センサ214と車速センサ213とを併せてアイドリング検出手段229としている。

15 管理ユニット215は、通信ネットワークNへのインターフェイスとなる通信手段216と、演算手段217と、データベース218とを備え、銀行227やカード会社228とネットワーク接続されている。データベース218は、各車両211の車両ナンバーと、各メイン装置212に固有の車載器IDと、該車両ナンバー（および車載器ID）に対応した管理者と、該車両ナンバー（および車載器ID）に対応したエンジン排気量と、車載器IDと対応した通信用の接続IDとを記憶させている。

20 メイン装置212は、図16に示すように、CPU（中央演算処理装置）220と、記憶手段221と、通信ネットワークNへのインターフェイスとなる無線通信手段222と、検査装置230との赤外線通信に使用される赤外線通信手段（短距離通信手段）223と、モニタ（表示手段）224と、スピーカ225と、メイン装置212の正常・異常を知らせる動作ランプ226とを備えている。なお、無線通信手段222による無線通信としては携帯電話網などを用いると好ましい。

25 検査装置230は、図17に示すように、CPU（中央演算処理装置）231と、記憶装置232と、通信ネットワークNへのインターフェイスとなる無線通信手段233と、メイン装置212との赤外線通信に使用される赤外線通信手段

234と、モニタ235とを備えている。

次に、車両211側の処理手順を図18を用いて説明する。

5 車両211がキーによりACC（アクセサリ）がON状態とされており、かつ、
車速センサ213により車両211が停止状態である車両停止情報が検出される
と（S101）、メイン装置212の記憶手段221においてアイドリング開始
時刻を設定し（S102）、エンジン回転数センサ214によりエンジンEが駆
動状態であるエンジン駆動情報が検出されると（S103）アイドリング状態と
みなされる。そして、エンジン回転数センサ214によりエンジンEが停止状態
10 であることが検出されるか、もしくは、車速センサ213により車両211が移動（走行）した場合に（S104）、アイドリング終了車両時刻を設定する（S105）。

車載器ID、アイドリング開始時刻およびアイドリング終了時刻を有するパケットデータを無線通信手段222および通信ネットワークNを介して、管理ユニット215へ送信する（S106）。

15 上記パケットデータを受信した管理ユニット215側では、後述する所定の課金処理がなされ、管理ユニット215から通信ネットワークNを介して送信された課金内容を車両211側で受信する（S107）。車両211では、受信した課金内容をモニタ224に表示して（S108）、課金された金額を車両運転者に知らせる。

20 次に、課金ユニット215側の処理手順を図19を用いて説明する。

メイン装置212から送信されたパケットデータを通信ネットワークNを介して通信手段216で受信し、車載器ID、アイドリング開始時刻およびアイドリング終了時刻を取得する（S120）。

取得されたアイドリング開始時刻およびアイドリング終了時刻からアイドリング時間を算出し（S121）、取得された車載器IDを基にデータベース218を参照して取得した車両211のエンジン排気量を考慮してアイドリング時間に
25 応じた課金額を決定する（S122）。つまり、同じアイドリング時間でも、たとえばエンジン排気量の大きいトラックのほうがエンジン排気量の小さい普通自動車よりも課金額が大きくなるようにする。

そして、車載器 I D より車両管理者の課金の引落とし口座番号を銀行 2 2 7（あるいはクレジットカード会社 2 2 8）から取得し（S 1 2 3）、口座番号より残高を確認する（S 1 2 4）。この残高が課金額に対して十分である場合には、口座番号より課金額の引落としを行なう（S 1 2 6）。一方、残高が課金額に対して
5 不十分である場合には、課金額のうち引落とし可能な額だけを引落とし（S 1 2 7）、引落すことができなかった借金分と課金時刻とをデータベース 2 1 8 の割増課金リストに追加する（S 1 2 8）。そして、残高不足である旨と不足金額とを有するパケットデータを通信ネットワーク N を介してメイン装置 2 1 2 に送信する（S 1 2 9）。

10 また、管理ユニット 2 1 5 は、残高不足のために課金額のすべてを引落すことができなかった場合の再課金のためのバッチ処理を定期的に行なう。詳しくは、図 2 0 に示すように、データベース 2 1 8 の割増課金リストを参照し（S 1 3 0）、課金時刻から一定時間が経過している件を探す（S 1 3 1）。一定時間が経過している件は口座に追加入金がなされていると考えられるので、借金分にペ
15 ナルティの割増料金を加算して再度、口座から引落とし処理を行なう（S 1 3 2）。そして、引落としに成功した場合には、割増課金リストから消去する（S 1 3 3）。なお、残高が未だ不足で引落としができない場合には、割増課金リストから消去しない。

以下、検査装置 2 3 0 によりメイン装置 2 1 2 の正常動作の監視を行なう手順
20 を説明する。

まず、検査装置 2 3 0 での処理を図 2 1 を用いて説明する。

検査装置 2 3 0 は、公道をパトロールする警察官等により所持されており、メイン装置 2 1 2 との通信接続のために必要なコネクション I D を問合せるべく、該警察官は車両 2 1 1 のナンバープレートを見て車両ナンバー情報を検査装置 2
25 3 0 から無線通信手段 2 3 3 および通信ネットワーク N を介して管理ユニット 2 1 5 に送信する（S 1 4 0）。そして、検査装置 2 3 0 は、管理ユニット 2 1 5 より車両ナンバーに対応するメイン装置 2 1 2 との通信を確立するためのコネクション I D を受信し（S 1 4 1）、該コネクション I D を用いてメイン装置 2 1 2 との通信ネットワーク N を介した通信接続を図る（S 1 4 2）。

メイン装置 2 1 2 との通信のコネクションが確立できなかった場合には (S 1 4 3 で N)、メイン装置 2 1 2 の動作異常であると検査装置 2 3 0 のモニタ 2 3 5 に表示する (S 1 4 8)。メイン装置 2 1 2 の無線通信手段 2 2 2 が通信エリア圏外である可能性もあるが、その場合は、車両 2 1 1 の外部から見やすい位置に設置したメイン装置 2 1 2 の動作ランプ 2 2 6 により通信エリア圏外である旨を表示してメイン装置 2 1 2 の異常動作であると誤った判断をされないようにし、メイン装置 2 1 2 が管理ユニット 2 1 5 にアイドリング情報を送信する際には、通信エリア圏内に入るまで繰り返しデータ送信するリトライ機能を設けているとよい。

10 なお、検査装置 2 3 0 側でのメイン装置 2 1 2 の通信エリア圏外であるか否かの判断は、上記以外にも、警察官がメイン装置 2 1 2 の無線通信手段 2 2 2 との同様のものを用いて通信エリア圏外であるか否かを確認してもかまわない。

一方、コネクションが確立できた場合には (S 1 4 3 で Y)、車両 2 1 1 のアイドリング情報 (アイドリング開始時刻、アイドリング終了時刻) と車載機 I D の送信を要求する (S 1 4 4)。

15 メイン装置 2 1 2 からアイドリング情報を通信ネットワーク N および無線通信手段 2 3 3 を介して受信する (S 1 4 5)。そして、アイドリング情報が正常にログされていない場合には、メイン装置 2 1 2 の動作異常である旨を検査装置 2 3 0 のモニタに参考に表示する (S 1 4 9)。一方、アイドリング情報が正常にログされている場合には、車載機 I D とアイドリング情報とを記憶手段 2 3 2 に保存しておく。

20 なお、このようにして記憶手段 2 3 2 に保存された複数の車両についての情報は、後に一括して管理ユニット 2 1 5 に送信し、課金が正常に行なわれたか否かをチェックするとよい。これにより、ドライバがアイドリング停止状態を終了した際に、メイン装置 2 1 2 を停止させて管理ユニット 2 1 5 へのアイドリング情報の送信を不正に妨げた場合でも、当該不正行為を摘発することができる。なお、この不正行為の発覚時には、交通違反と同様に罰金や免許証減点などのペナルティを課すようにする。

また、検査装置 2 3 0 側でメイン装置 2 1 2 の動作異常が検出された場合 (S

148、S149)、車両管理者がメイン装置212を故意に不正停止させているのではなく、単に故障しているだけの場合が考えられるが、故障の場合は、メイン装置212の交換や修理が即座にできるとは限らないため、故障が原因である場合に限り、車両管理者が予め管理ユニット215に故障である旨を通常の電話回線やインターネット等で通知しておくことで、一定の課金猶予期間を与えるようにするとよい。そして、検査装置230側では管理ユニット215と通信して上記猶予期間を認識できるようにすればよい。

上述したアイドリング情報が正常にログされているか否かの判定について詳細に説明する。この判定は、実際には管理ユニット215で実行される。まず、管理ユニット215での処理について説明する。管理ユニット215での処理は図19を用いて説明したが、ステップ122の終了後に、車載機ID、アイドリング開始時刻、アイドリング終了時刻および課金額を、ログ情報としてデータベース218に記録している。ログ情報をデータベース218に記録することを、ここではログするという。

図22は、管理ユニット215で実行される判定処理の流れを示すフローチャートである。図を参照して、検査装置230から判定要求信号を受信したか否かが判断される(S201)。受信すると割り込みを発生させてステップS202に進み、そうでない場合には待機状態となる(S202でNO)。判定要求信号は、検査装置230から送信され、車載機ID、アイドリング開始時刻、アイドリング終了時刻とを含む。車載機IDは、車両IDであってもよく、好ましくは、車両のナンバーである。

ステップS202では、受信した判定要求信号から車載機ID、アイドリング開始時刻、アイドリング終了時刻を抽出する。そして、データベース218に記憶されているログ情報を検索して(S203)、抽出した車載機ID、アイドリング開始時刻、アイドリング終了時刻が、ログ情報として記憶されているか否かを判定する(S204)。記憶されていると判定された場合には、ステップS205に進み、そうでない場合はステップS206に進む。

ステップS205では、ログ情報として記憶されていることを示す正常信号が検査装置230へ送信される。一方、ステップS205では、ログ情報として記

憶されていないことを示す異常信号が検査装置 230 へ送信される。

5 上述したように、管理ユニット 215 のデータベース 218 には、車載機 212 から受信された車載機 ID、アイドリング開始時刻、アイドリング終了時刻および課金額が、それらが受信されるごとにログ情報として記憶される。したがって、管理ユニット 215 で実行される判定処理は、検査装置 230 から送信される車載機 ID、アイドリング開始時刻、アイドリング終了時刻を用いて、車載機 212 から車載機 ID、アイドリング開始時刻、アイドリング終了時刻および課金額が送信されたか否かを判定する処理である。すなわち、管理ユニット 215
10 では、検査装置 230 から送信される車載機 ID、アイドリング開始時刻およびアイドリング終了時刻に対応する車載機 ID、アイドリング開始時刻、アイドリング終了時刻および課金額がデータベース 218 に記憶されている場合には送信されていると判断され、記憶されていない場合には送信されていないと判断される。

次に、図 23 を用いて検査装置 230 で実行される判定処理について説明する。
15 この判定処理は、図 21 のステップ S146 で実行される処理である。図 23 を参照して、検査装置 230 は、車載機 212 に対して車載機 ID の送信を要求する (S211)。車載機 212 は、この要求を受信すると、自己に予め割当てられた車載機 ID を、検査装置 230 へ送信する。検査装置 230 では、その車載機 ID を受信する (S212)。

20 次に、検査装置 230 は判定要求信号を作成する (S213)。判定要求信号は、管理ユニット 215 に判定処理の実行を要求するための信号であり、図 21 のステップ S145 で受信されたアイドリング情報 (アイドリング開始情報とアイドリング終了時刻) と、ステップ S212 で受信された車載機 ID とを含む。そして、作成した判定要求信号を管理ユニット 215 に送信する (S214)。
25 管理ユニット 215 では、検査装置 230 から判定要求信号を受信すると、図 22 を用いて説明した判定処理が実行され、正常信号または異常信号を検査装置 230 に送信した。検査装置 230 では、正常信号または異常信号を受信し (S215)、受信した応答信号が正常信号であるか否かを判定する (S216)。そして、正常信号が受信されたと判定した場合にはステップ S147 (図 21 参

照)へ進み、そうでない場合にはステップS149(図21参照)へ進む。

管理ユニット215での処理を図24を用いて説明する。

管理ユニット215は、通信ネットワークNを介して検査装置230から車両
ナンバー情報を受信し(S150)、データベース218よりメイン装置212
5 との通信接続を確立するためのコネクションIDを検索し(S151)、検索結
果の該当コネクションIDを通信ネットワークNを介して検査装置230に送信
する(S152)。

メイン装置212での処理を図25を用いて説明する。

メイン装置212は通信ネットワークNを介して検査装置230からアイドリ
10 ング情報(アイドリング開始時刻、アイドリング終了時刻)と車載機IDの送信
要求を受信し(S160)、それに応答してアイドリング情報(アイドリング開
始時刻、アイドリング終了時刻)と車載機IDを検査装置230に送信する(S
161)。

次に、検査装置230によるメイン装置212の動作チェックに赤外線通信を
15 用いる場合について説明する。

図26に示すように、検査装置230は、通信ネットワークNを介して管理ユ
ニット215に問合せをすることなく、車両211の近傍に検査装置230を配
置して、検査装置230の赤外線通信手段234とメイン装置212の赤外線通
信手段223との間で直接に赤外線通信を行なうことによりメイン装置212の
20 正常動作をチェックするようにする。

このように、検査装置230は車両211の近傍でメイン装置212と直接に
短距離通信することで、通信ネットワークNや管理ユニット215を介さずに済
むので、通信コストが低減できるとともに、通信エリア圏外ということがなく一
定の距離範囲にさえ入れば必ず通信を確立することができる。また、赤外線通信
25 は、通信距離が短く指向性も高いので、近くの別の車両の車載機との誤通信を防
ぐことができるとともに装置コストも安い利点がある。

なお、短距離無線通信の種類としては、上記赤外線通信の他、無線LAN、B
l u e t o o t h、UWB(Ultra Wide Band)などを用いても好適である。ま
た、通信内容は上述したネットワークNを介したものと同様であるため説明を省

略する。

また、車両 2 1 1 が走行停止状態であることの検出は車速センサ 1 3 により行なっているが、GPS（全地球測位システム）衛星 1 9 により検出される車両 2 1 1 の絶対位置座標をもとにして、車両 2 1 1 が停止していることを検出してもよい。

あるいは、車両走行中は道路の凹凸等により必ず振動が発生するので、加速度センサを用いて振動情報が一定値以上であれば車両走行状態であると判断し、一定値以下であれば車両停止状態と判断することで、車速センサなしで走行停止状態を把握してもよい。この加速度センサを用いた場合には、設置場所が限定されないのでメイン装置 2 1 2 に内蔵することができ、接続用ケーブルや接続インターフェイスを削減でき車両側に設ける構成が簡素化されたコストダウンできる。

以上の説明より明らかなように、本発明によれば、アイドリング状態に対して自動課金を行なうことができ、車両の運転者に対して無駄なアイドリングをしないようにする意識を植え付けることができ、CO₂排出削減、汚染物質の排出削減、消費電流の削減などに貢献できる。かつ、上記検査装置を使用することにより車両のアイドリング状態を検出する車載機の正常動作を監視できるので、車載機の不正停止による課金徴収逃れの摘発や車載機の故障などの発見を行なうことができる。

請求の範囲

1. 車両から排出される所定物質の排出量を検出する検出手段（４０）と、
検出手段が検出した排出量を単位数に換算する換算手段（２２）と、
5 換算した単位数を報知する報知手段（４２）とを備えることを特徴とする車載の排出量報知装置。
2. 車両から排出される所定物質の排出量を検出する検出手段（４０）と、
検出手段が検出した排出量と標準値との差に応じた排出値を算出する算出手段
（２２）と、
10 算出した排出値を報知する報知手段（４２）とを備えることを特徴とする車載の排出量報知装置。
3. 車両から排出される所定物質の排出量を検出する検出手段（４０）と、
排出量に予め対応付けられている金額を記憶する記憶部（２６）と、
検出手段が検出した排出量に対応する金額を記憶部から取得する取得手段（２
15 ２）と、
取得した金額を報知する報知手段（４２）とを備えることを特徴とする車載の排出量報知装置。
4. 前記報知手段は、表示装置（４２）を含むことを特徴とする、請求項１～３
のいずれかに記載の排出量報知装置。
- 20 5. 前記所定物質は、二酸化炭素、窒素酸化物、硫黄酸化物および炭化水素のい
ずれか１つまたは複数を含むことを特徴とする、請求項１～３のいずれかに記載
の排出量報知装置。
6. 前記検出手段が検出した排出量に関する情報を送信する送信手段（３０）を
さらに備えることを特徴とする、請求項１～３のいずれかに記載の排出量報知装
25 置。
7. 車両に搭載するエンジンの停止／駆動を検出するエンジン動作状態検出手段
（１１４）と、
前記車両に搭載されるとともに通信ネットワークと接続される無線通信手段
（１２２）と、

前記通信ネットワークに接続されるとともに前記車両から排出される排気ガスに対する課金を行なう管理ユニット（１１５）とを備え、

前記管理ユニットは、前記エンジン動作状態検出手段から検出されたエンジン駆動情報に基づいて前記車両から排出される排気ガス量に応じた課金を行なうことを特徴とする車両用の排気ガス課金システム。

5

８．前記車両は走行停止検出手段（１１３）を備え、該走行停止検出手段から検出される車両停止情報と前記エンジン駆動情報とから、アイドリング時間、該アイドリング時間に応じた排気ガス量、および該排気ガス量に対する課金を算出する請求項７に記載の車両用の排気ガス課金システム。

10

９．前記走行停止検出手段（１１３）は、車速センサ、GPS（全地球測位システム）、加速度センサのうち少なくとも１つを含んでいる、請求項８に記載の車両用の排気ガス課金システム。

15

１０．前記課金の金額設定条件として、エンジン排気量、車両位置情報あるいは／および該車両位置での外界温度が含まれる請求項７に記載の車両用の排気ガス課金システム。

１１．前記車両位置における外界温度は、前記車両に搭載された温度検出手段（１２６）より取得され、あるいは、前記GPSから得られる車両位置情報をもとにして地域温度情報から取得されている、請求項１０に記載の車両用の排気ガス課金システム。

20

１２．前記車両に搭載された前記エンジン動作状態検出手段、前記無線通信手段、前記走行停止検出手段あるいは前記温度検出手段のいずれかに故障があれば、前記車両の運転者に故障の警告を送信する請求項１１に記載の車両用の排気ガス課金システム。

１３．前記車両は表示手段（２２４）を備え、

25

前記車両へ課金する金額は、前記管理ユニットより前記通信ネットワークおよび前記無線通信手段を介して前記車両へ送信され、前記表示手段に課金額を表示させる、請求項７に記載の車両用の排気ガス課金システム。

１４．前記課金額は、前記車両の管理者が特定する口座から引落される、請求項７に記載の車両用の排気ガス課金システム。

15. 車両のアイドリング状態を検出するアイドリング検出手段（229）と通信ネットワークに接続される無線通信手段（222）とを有する車載機（212）と、

5 前記車載機で検出されたアイドリング情報を前記通信ネットワークを介して受信し、車両から排出される排気ガスに対する課金を行なう管理ユニット（215）と、

前記車載機と前記通信ネットワークを介して通信し車載機の正常動作を監視する移動可能な検査装置（230）とを備え、

10 前記検査装置は車両IDを前記通信ネットワークを介して前記管理ユニットに送信し、該管理ユニットは受信した車両IDをもとに前記車載機との通信用コネクションIDを前記検査装置に送信し、該検査装置は該コネクションIDをもとに前記車載機との通信を確立して車載機の正常動作を監視することを特徴とする車両用の排気ガス課金システム。

16. 車両のアイドリング状態を検出するアイドリング検出手段（229）と、
15 通信ネットワークに接続する無線通信手段（212）と、通信ネットワークを介さない短距離無線通信手段（223）とを有する車載機（212）と、

前記車載機で検出されたアイドリング情報を前記通信ネットワークを介して受信し、車両から排出される排気ガスに対する課金を行なう管理ユニット（215）と、

20 前記車載機と短距離無線通信により通信接続して車載機の正常動作を監視する移動可能な検査装置（230）とを備え、

前記検査装置は短距離無線通信により前記車両から通信可能エリア内で前記車載機と直接通信して車載機の正常動作を監視することを特徴とする車両用の排気ガス課金システム。

25 17. 前記検査装置（230）により前記車載機（212）が正常動作していないことが確認された場合には、前記車両の管理者に対して罰金あるいは／および免許証減点を含むペナルティを課す設定としている、請求項15または16に記載の車両用の排気ガス課金システム。

18. 前記車両は表示手段（224）を備え、

前記車両へ課金する金額は、前記管理ユニット（２１５）より前記通信ネットワークを介して前記車両へ送信され、前記表示手段に課金額を表示させる請求項１５または１６に記載の車両用の排気ガス課金システム。

５ １９．前記課金額は、前記車両の管理者が特定する口座から引落される一方、該口座の残高不足により引落し不可能な場合には管理ユニットから前記通信ネットワークを通じて前記車載機に通知し、前記表示手段に警告を表示させる、請求項１８に記載の排気ガス課金システム。

２０．前記口座の残高不足のため引落し不可能の場合には、割増金額を設定する、請求項１９に記載の車両用の排気ガス課金システム。

１０ ２１．前記アイドリング検出手段（２２９）は、エンジンの停止／駆動を検出するエンジン動作状態検出手段（２１４）と、車両が停止状態にあることを検出する走行停止検出手段（２１３）とを備え、

前記エンジン動作状態検出手段から検出されるエンジン駆動情報と、前記走行停止検出手段から検出される車両停止情報とからアイドリング状態を認識している、請求項１５または１６に記載の車両用の排気ガス課金システム。

２２．車両に搭載された車載機（１１２）と通信可能な管理ユニット（１１５）であって、

前記車載機から車両のアイドリング開始時刻および終了時刻を受信する受信手段（Ｓ２１）と、

２０ 前記受信したアイドリング開始時間および終了時間からアイドリング時間における排気ガス量と、該排気ガス量に応じた課金額を算出する算出手段（Ｓ２４）と、

前記算出された課金額を前記車載機に送信する送信手段（Ｓ２６）とを備えた、管理ユニット。

２５ ２３．アイドリング開始時刻および終了時刻を気象情報センターのサーバに送信して、該等時間帯の温度推移情報を取得する取得手段（Ｓ２３）をさらに備え、

前記算出手段は、前記取得された温度推移情報と前記車両の排気量とから課金単位を決定する、請求項２２に記載の管理ユニット。

２４．金融機関サーバに、前記車両の所有者の口座から前記課金額を引き落とす

指示をさらに送信する（S 2 5）、請求項 2 2 に記載の管理ユニット。

2 5. 車両 I D を入力する入力手段と、

前記入力された車両 I D を車両から排出される排気ガスに対する課金を行う管理ユニットに送信する送信手段（S 1 4 0）と、

5 前記車両 I D の送信に応じて、前記管理ユニットから前記車両に搭載された車載機との通信用コネクション I D を受信する受信手段（S 1 4 1）と、

前記受信されたコネクション I D を用いて前記車載機との通信を確立する通信確立手段（S 1 4 2）と、

10 前記通信確立手段により通信が確立したか否かにより前記車載機の正常動作を判定する判定手段（S 1 4 3）とを備えた、検査装置。

2 6. 車両に搭載された車載機から車両 I D と、アイドリング開始時間および終了時間とを受信する第 1 受信手段（S 1 2 0）と、

15 前記受信されたアイドリング開始時間および終了時間からアイドリング時間における排気ガス量と、該排気ガス量に応じた課金額を算出する算出手段（S 1 2 2）と、

前記受信されたアイドリング開始時間および終了時間、前記算出された課金額のログを前記受信された車両 I D ごとに記憶するデータベース 2 1 8 と、

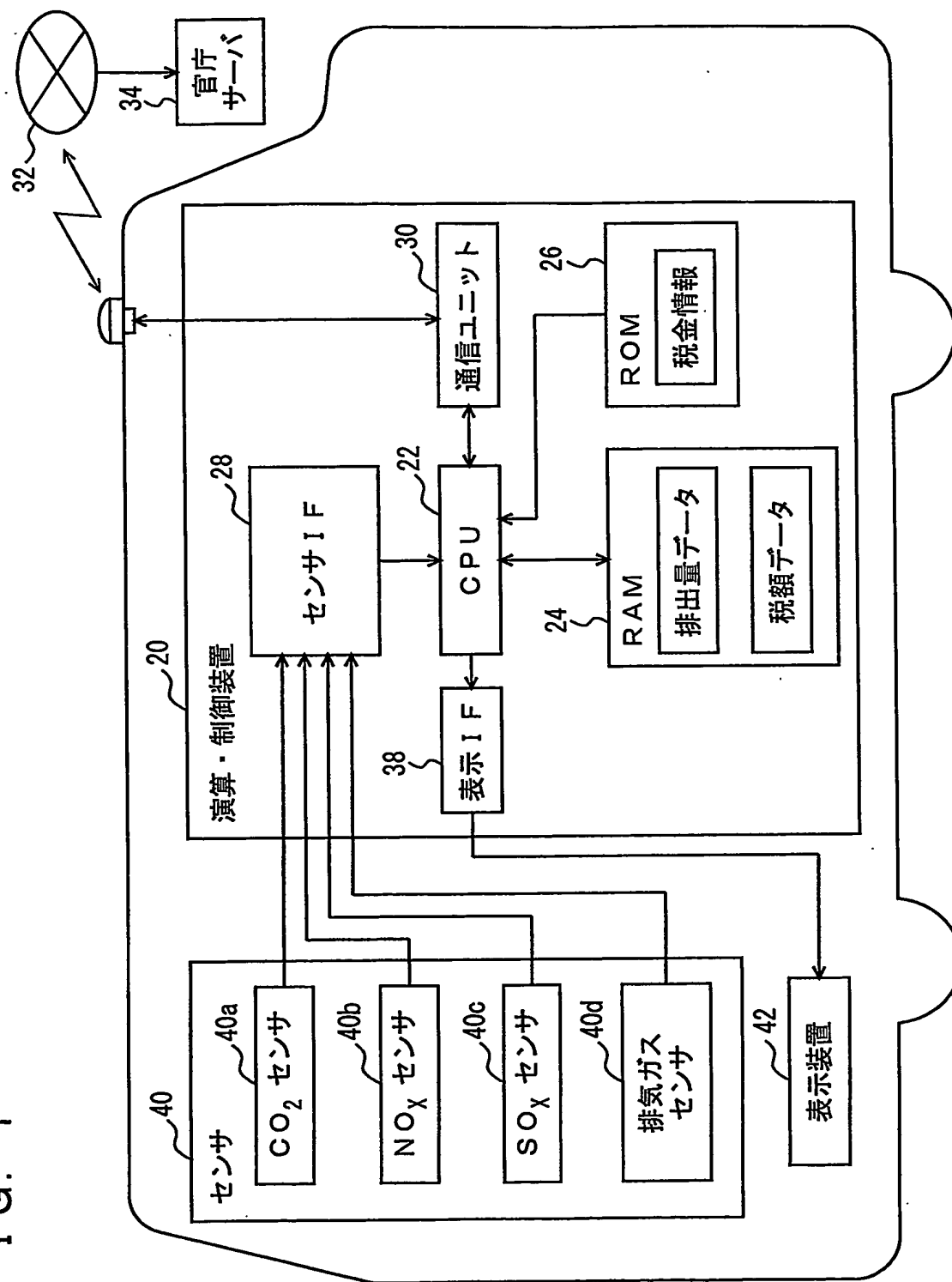
前記車載機と通信可能な検査装置から前記車両の車両 I D、アイドリング開始時間および終了時間を受信する第 2 受信手段（S 2 0 1）と、

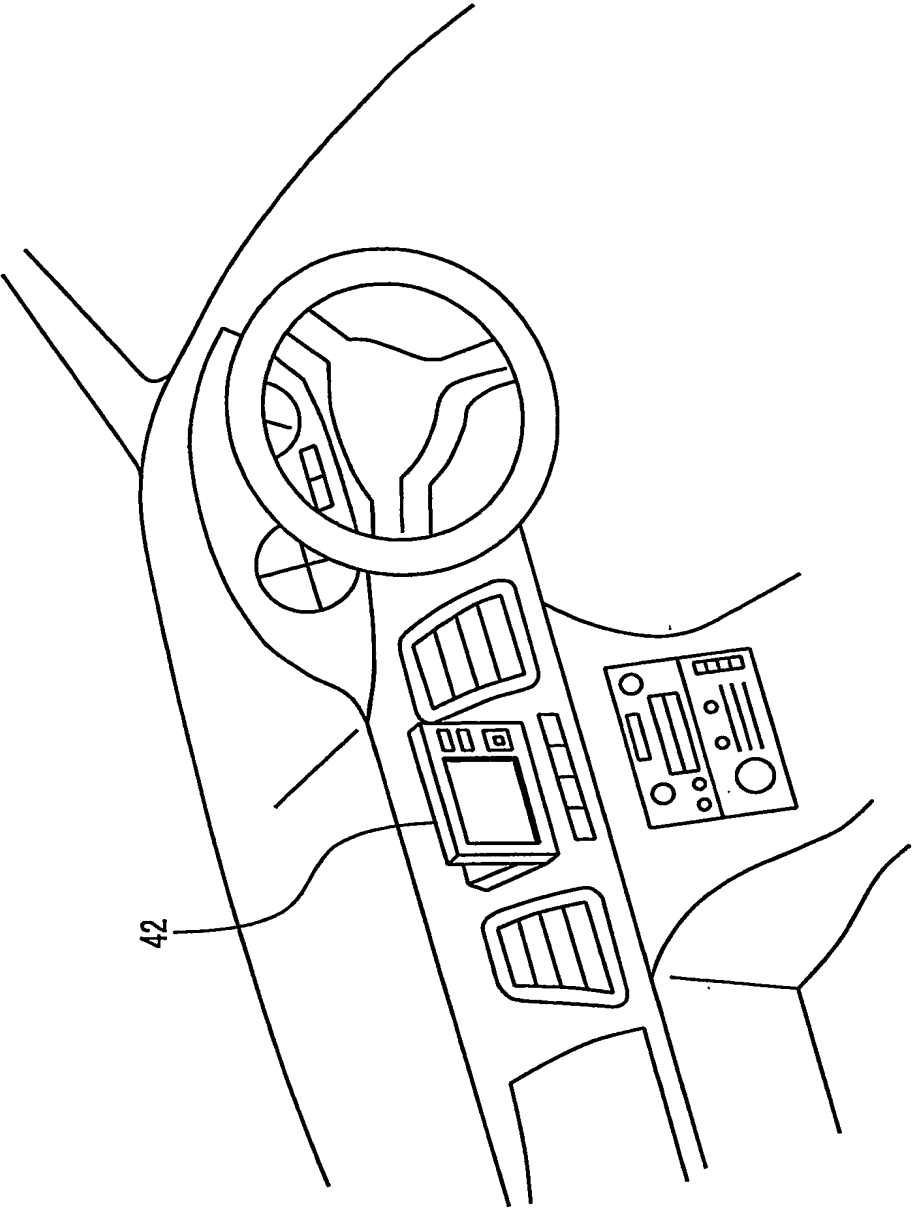
20 前記検査装置から受信された車両 I D のアイドリング開始時間および終了時間のログが、前記データベースに記憶されているかを判定する判定手段（S 2 0 3, S 2 0 4）とを備えた、管理ユニット。

2 7. 前記判定手段による判定結果を、前記検査装置に送信する判定結果送信手段（S 2 0 5, S 2 0 6）をさらに含む、請求項 2 6 に記載の管理ユニット。

25

FIG. 1





42

FIG. 2

FIG. 3

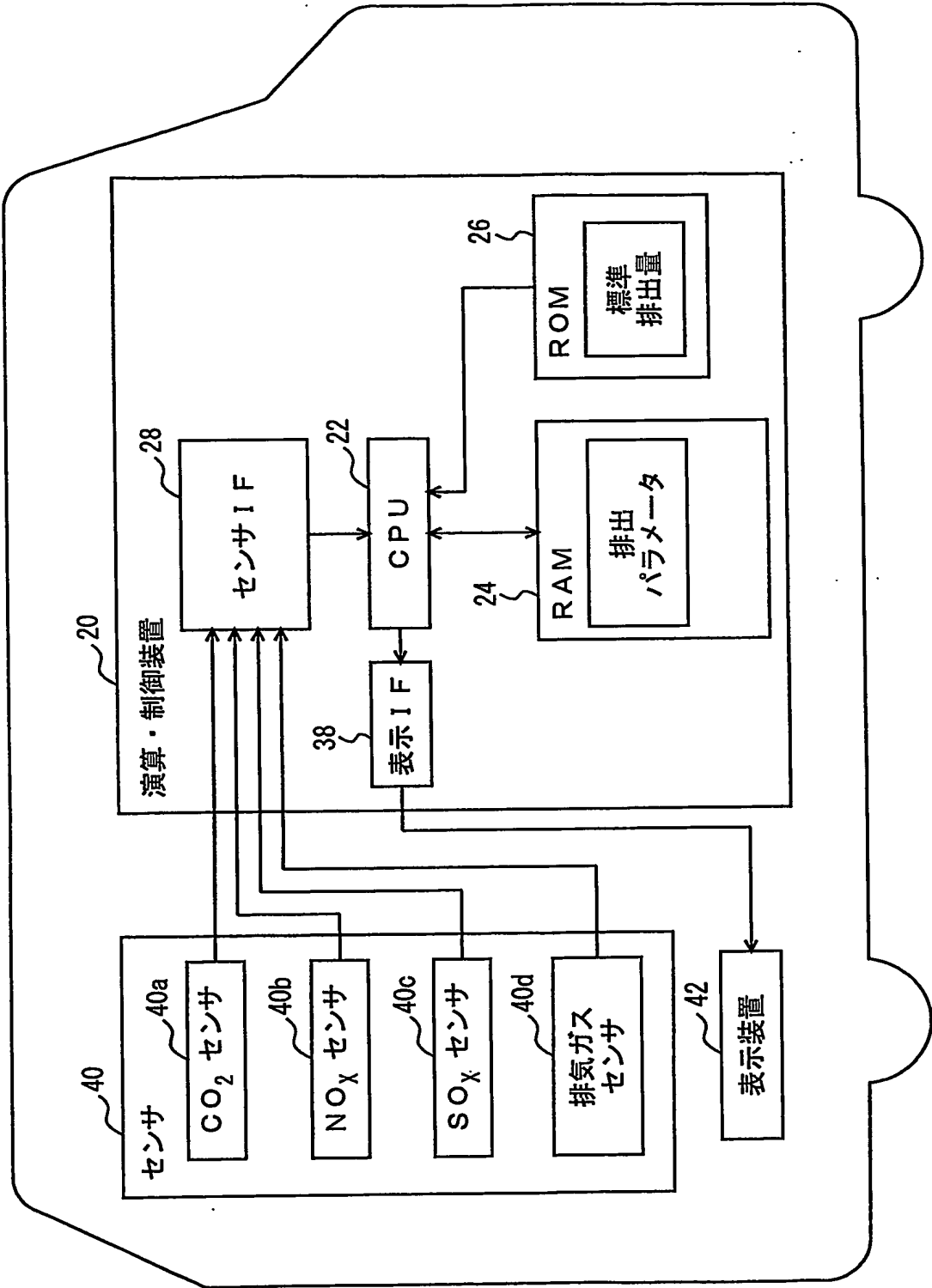


FIG. 4

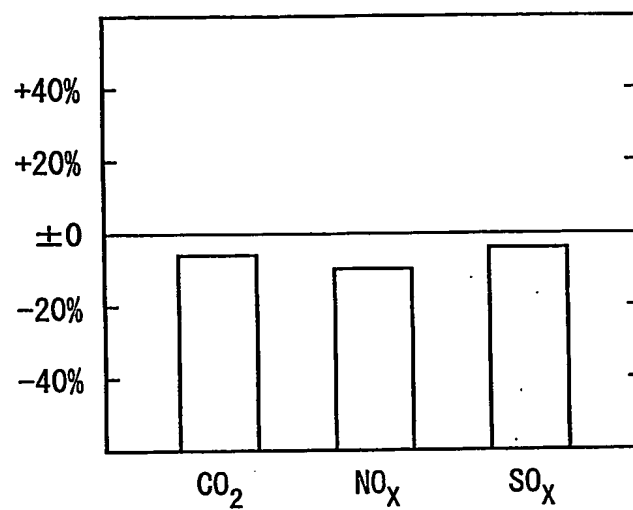


FIG. 5

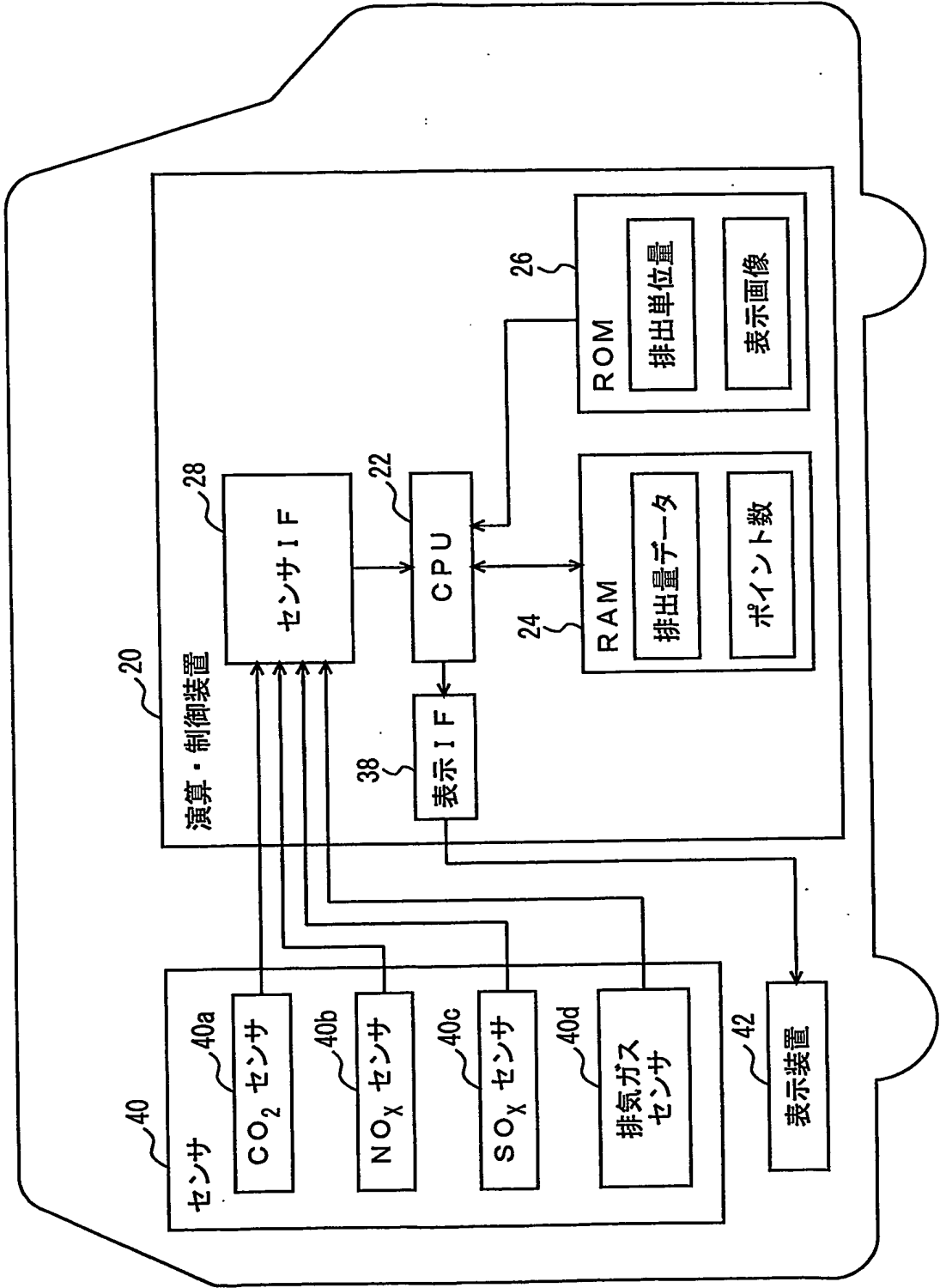


FIG. 6D

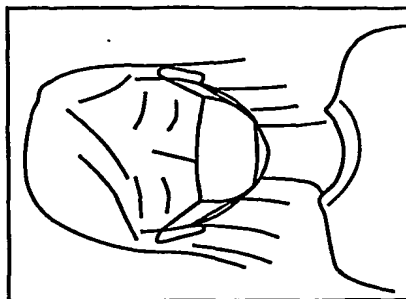


FIG. 6C

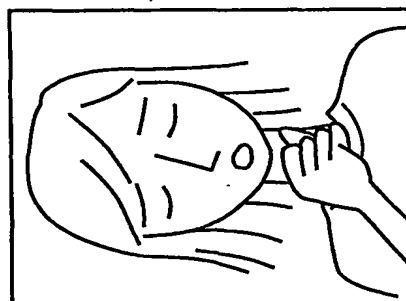


FIG. 6B

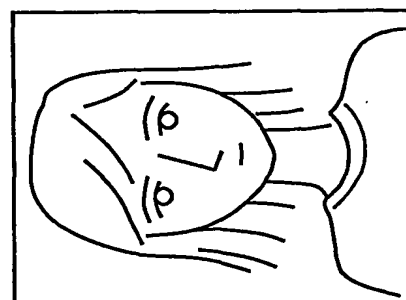


FIG. 6A

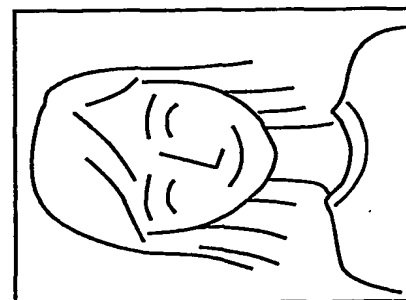


FIG. 7

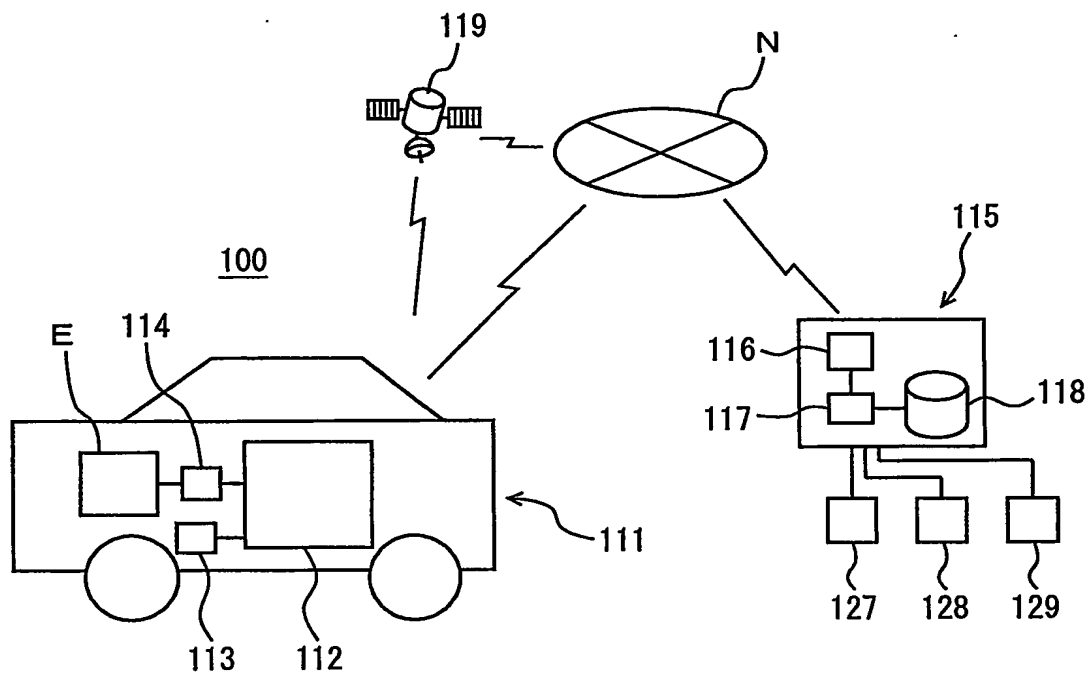


FIG. 8

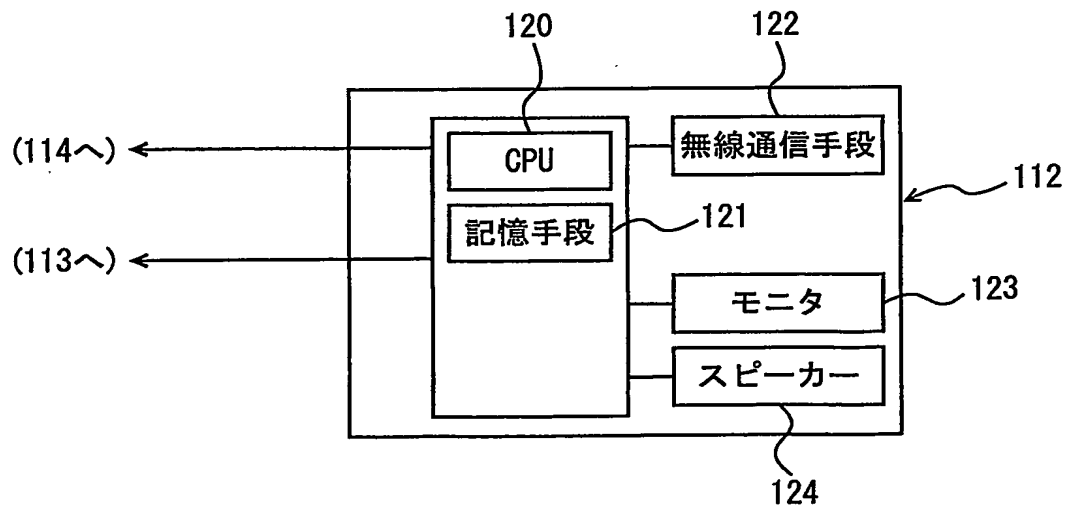


FIG. 9

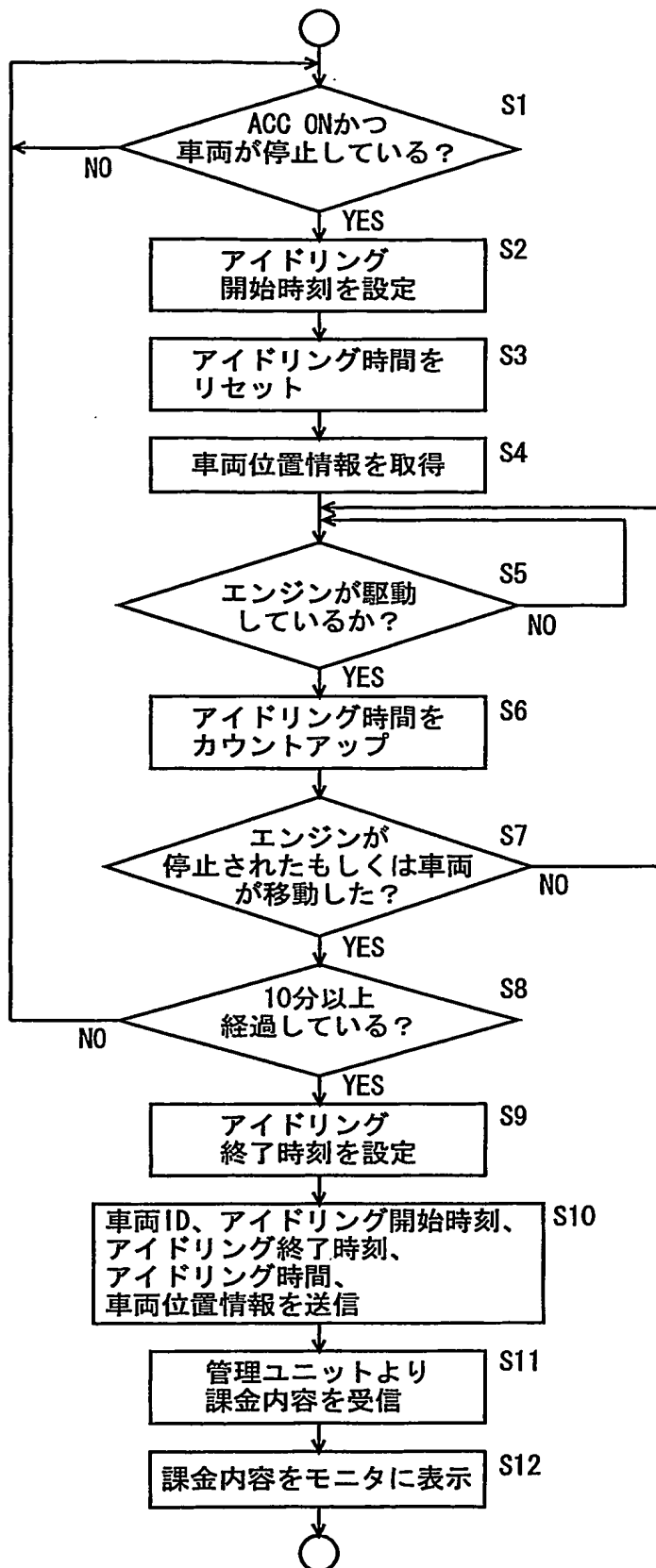


FIG. 10

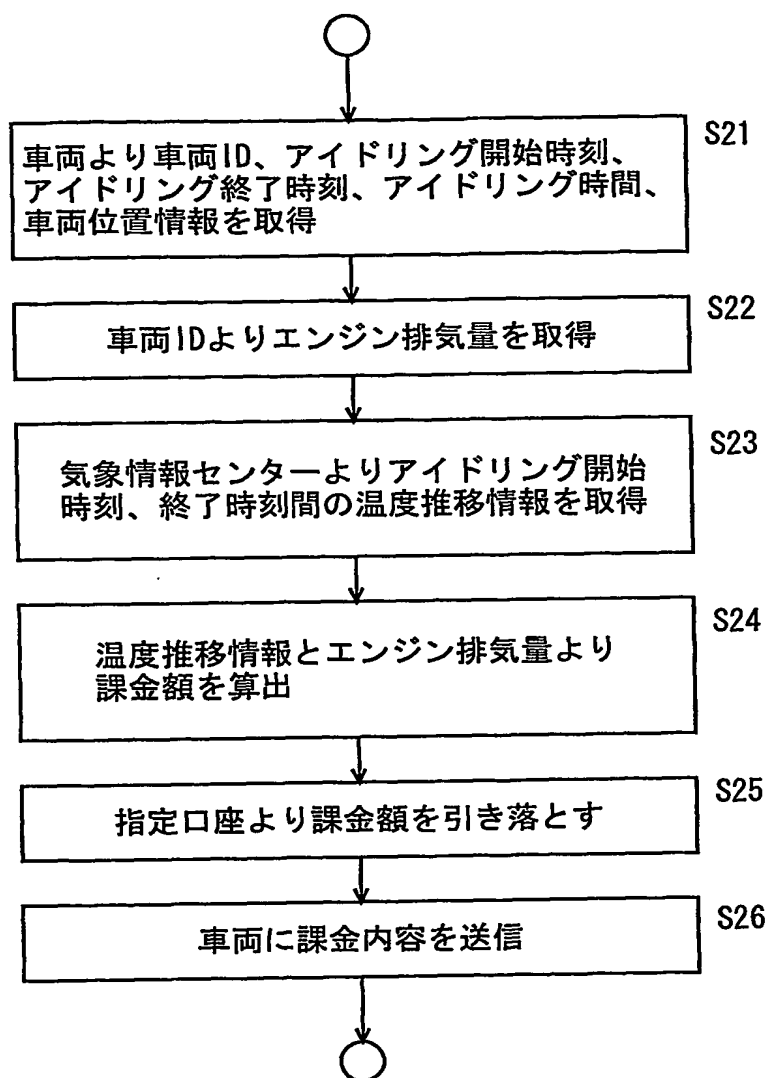


FIG. 11

車両ID	D1
アイドリング開始時刻	
アイドリング終了時刻	
アイドリング時間	
車両位置情報	

FIG. 12

引き落とし有無情報	D2
引き落とし金額情報	
口座残額情報	

FIG. 13

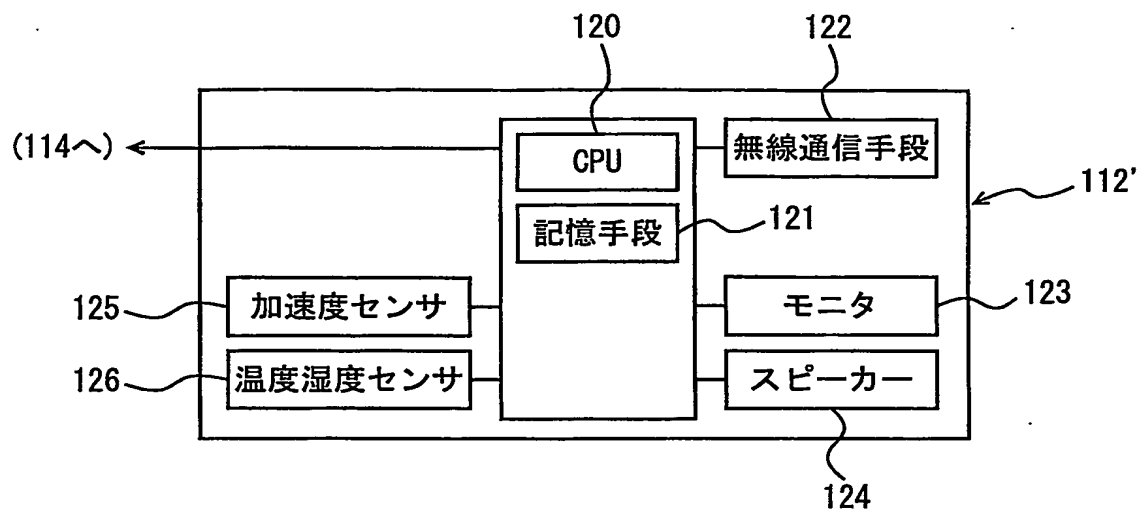


FIG. 14

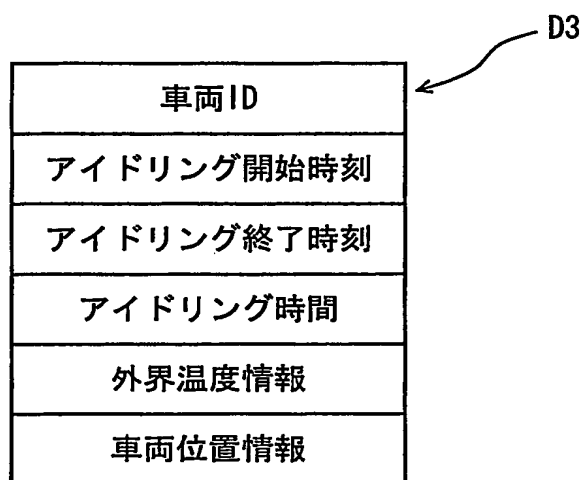


FIG. 15

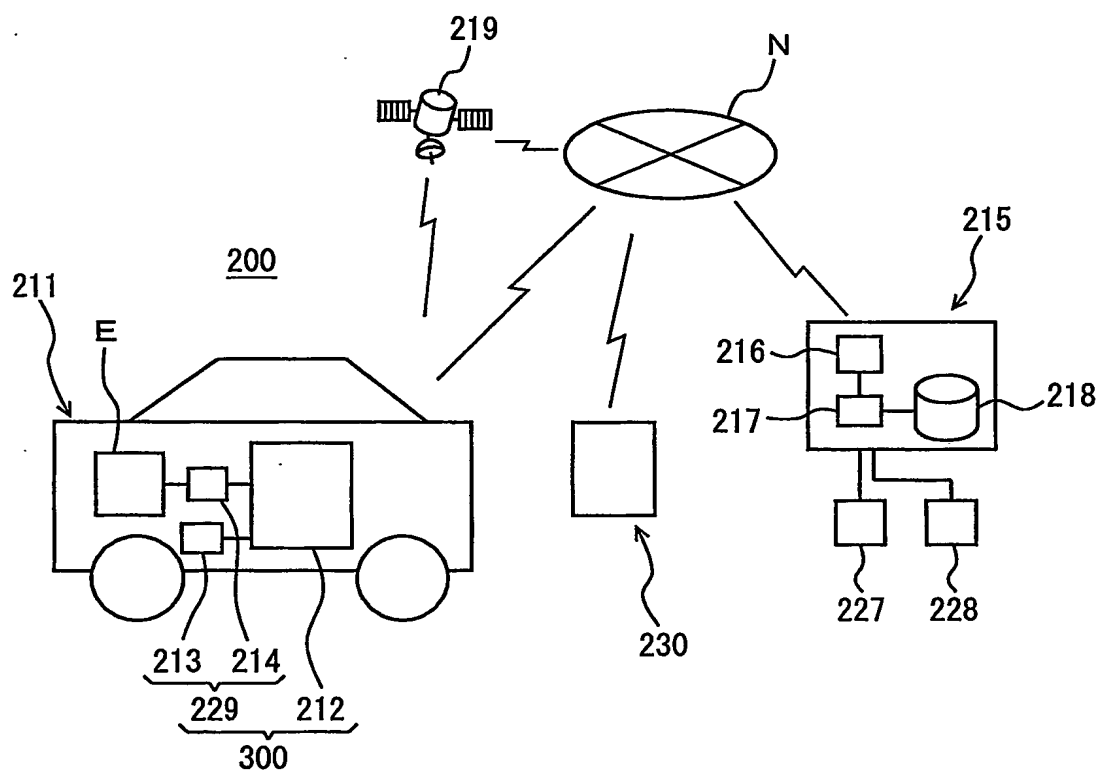


FIG. 16

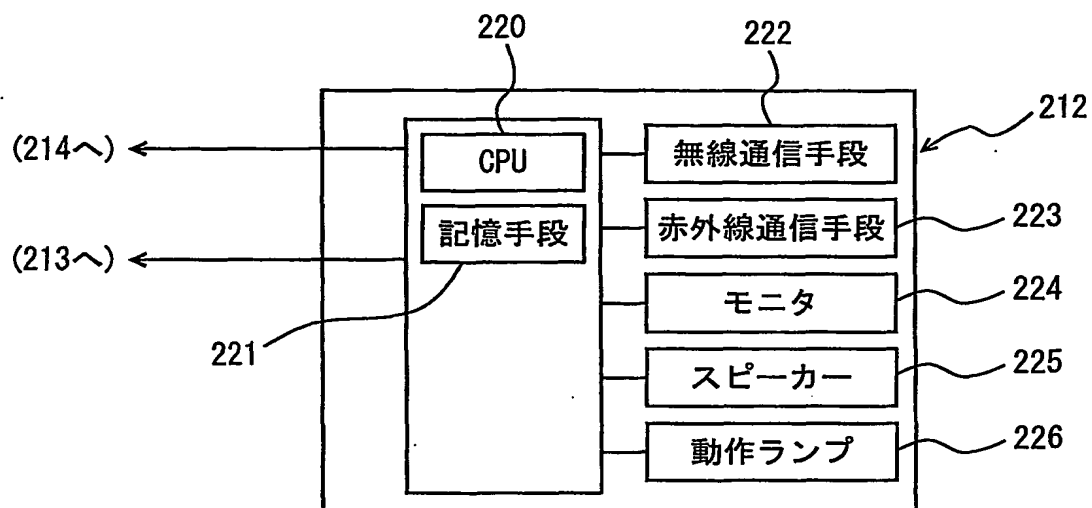


FIG. 17

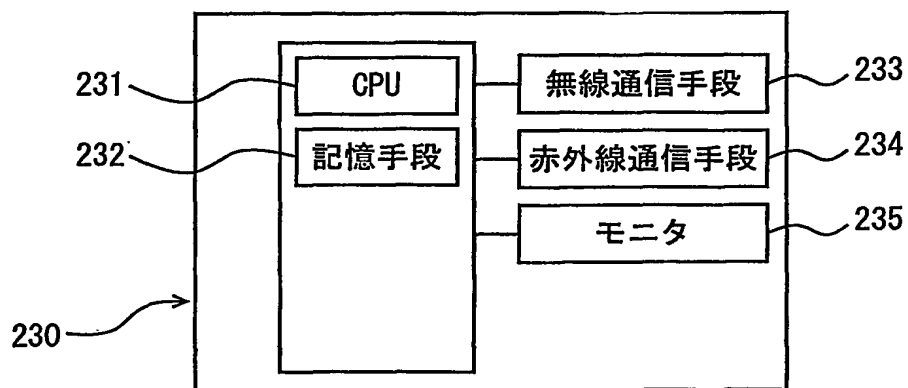


FIG. 18

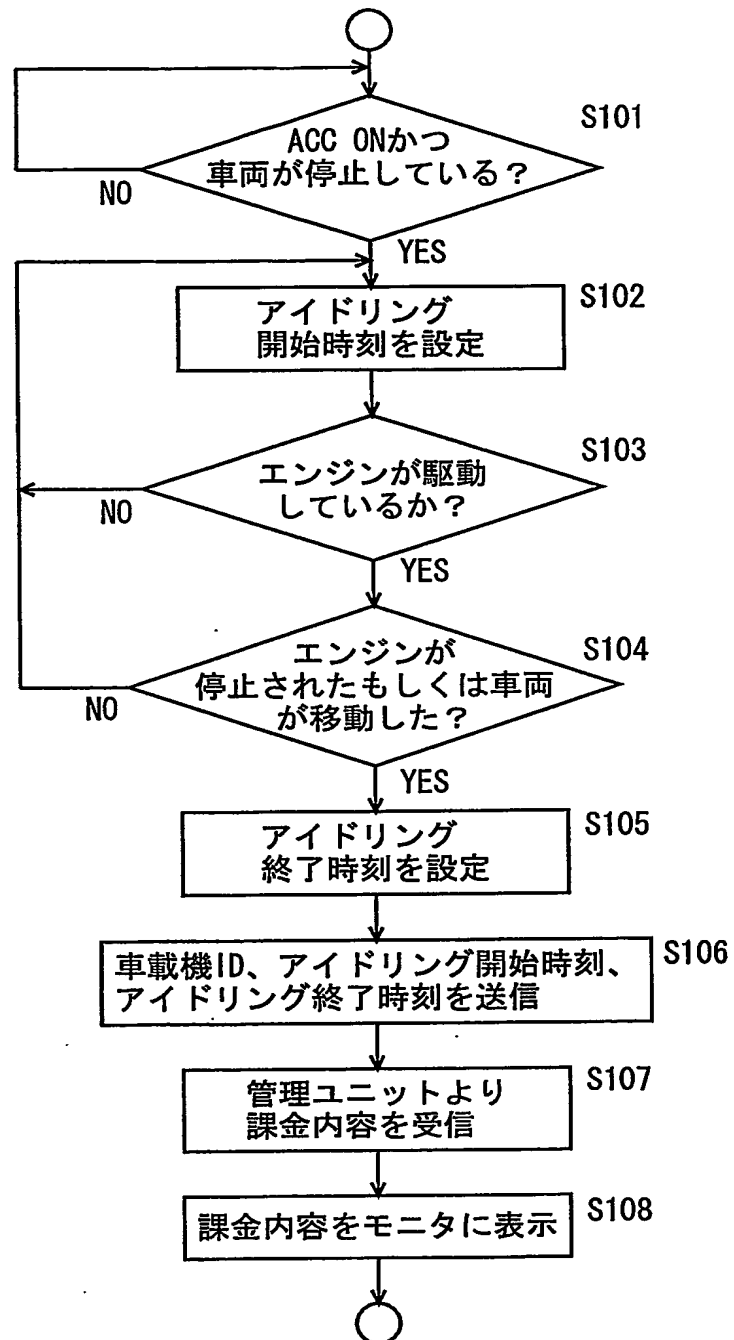


FIG. 19

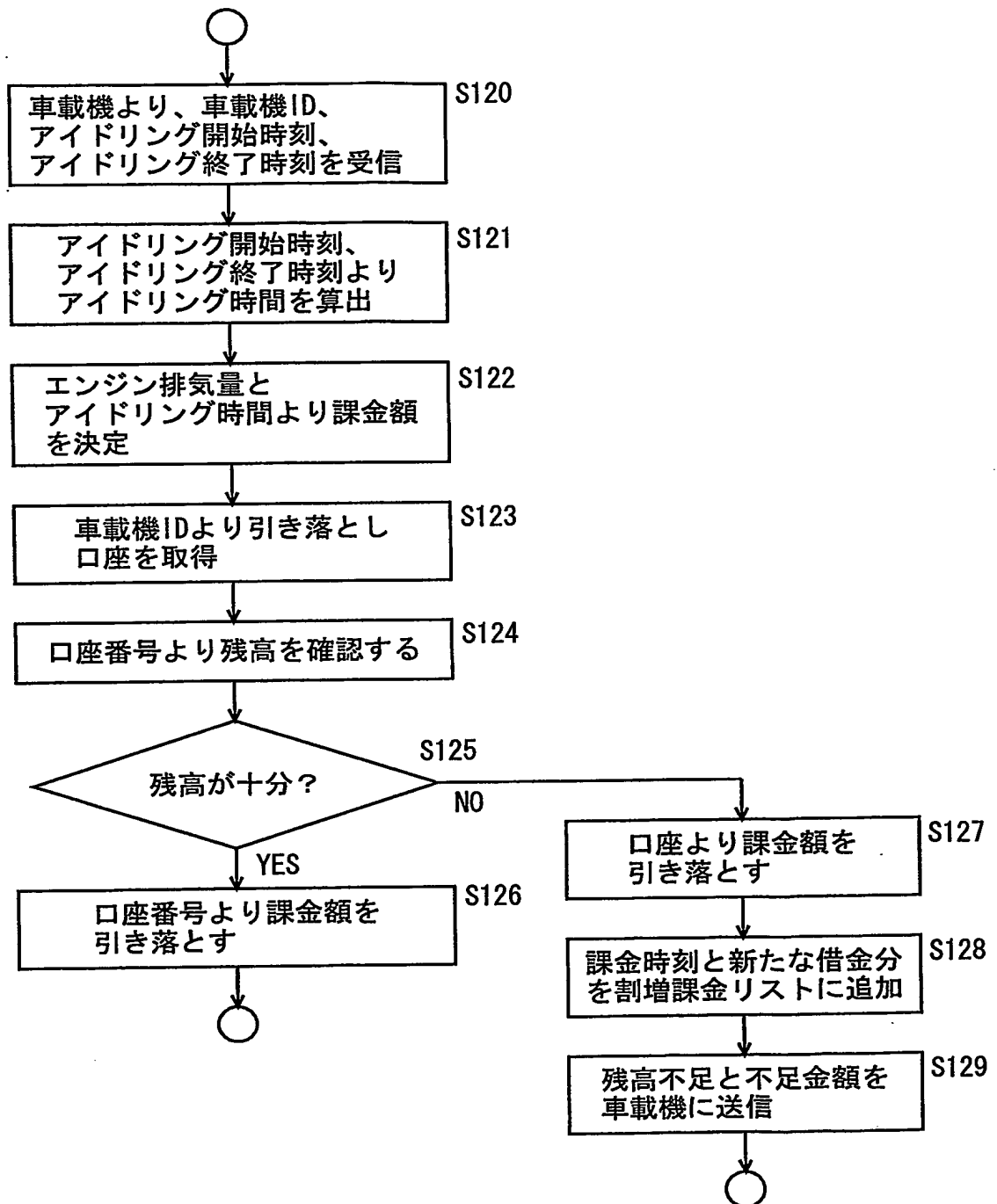


FIG. 20

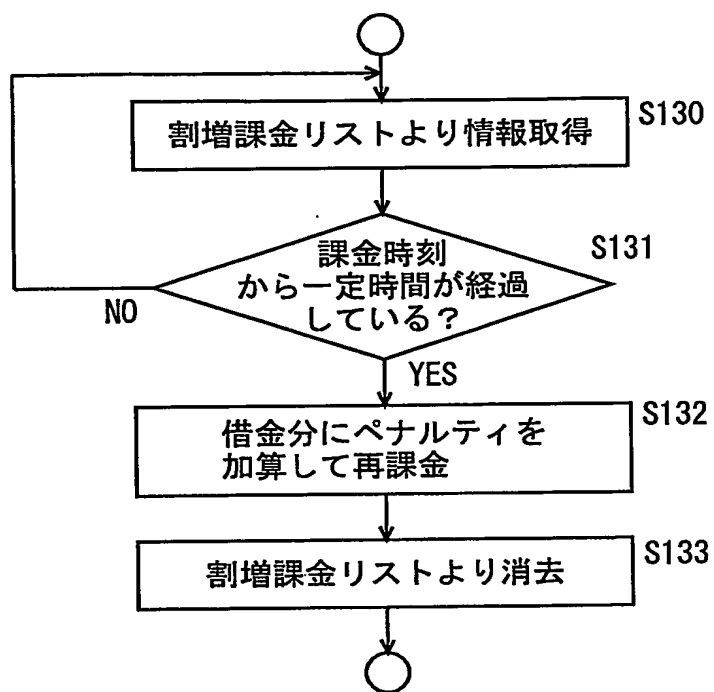


FIG. 21

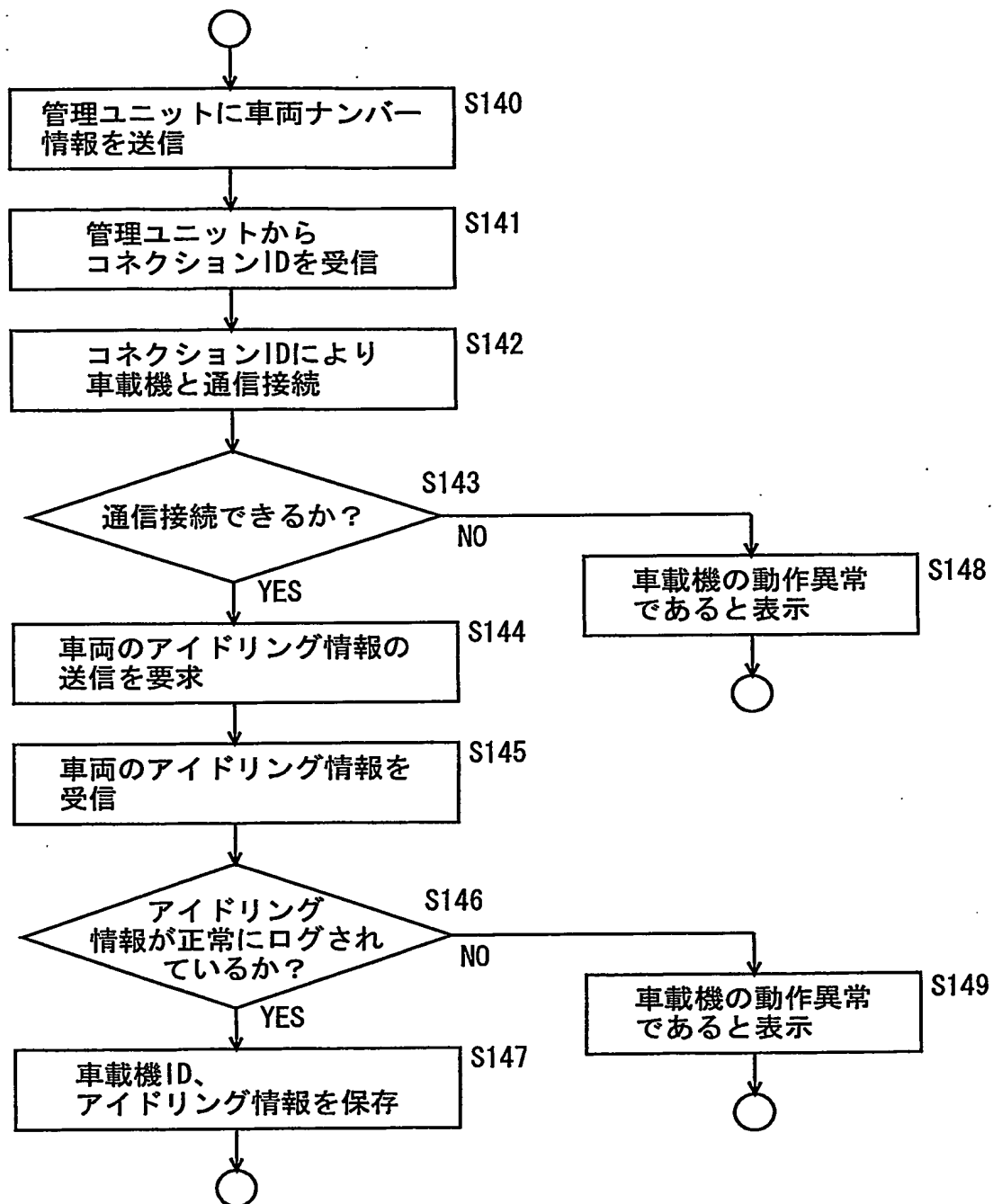


FIG. 22

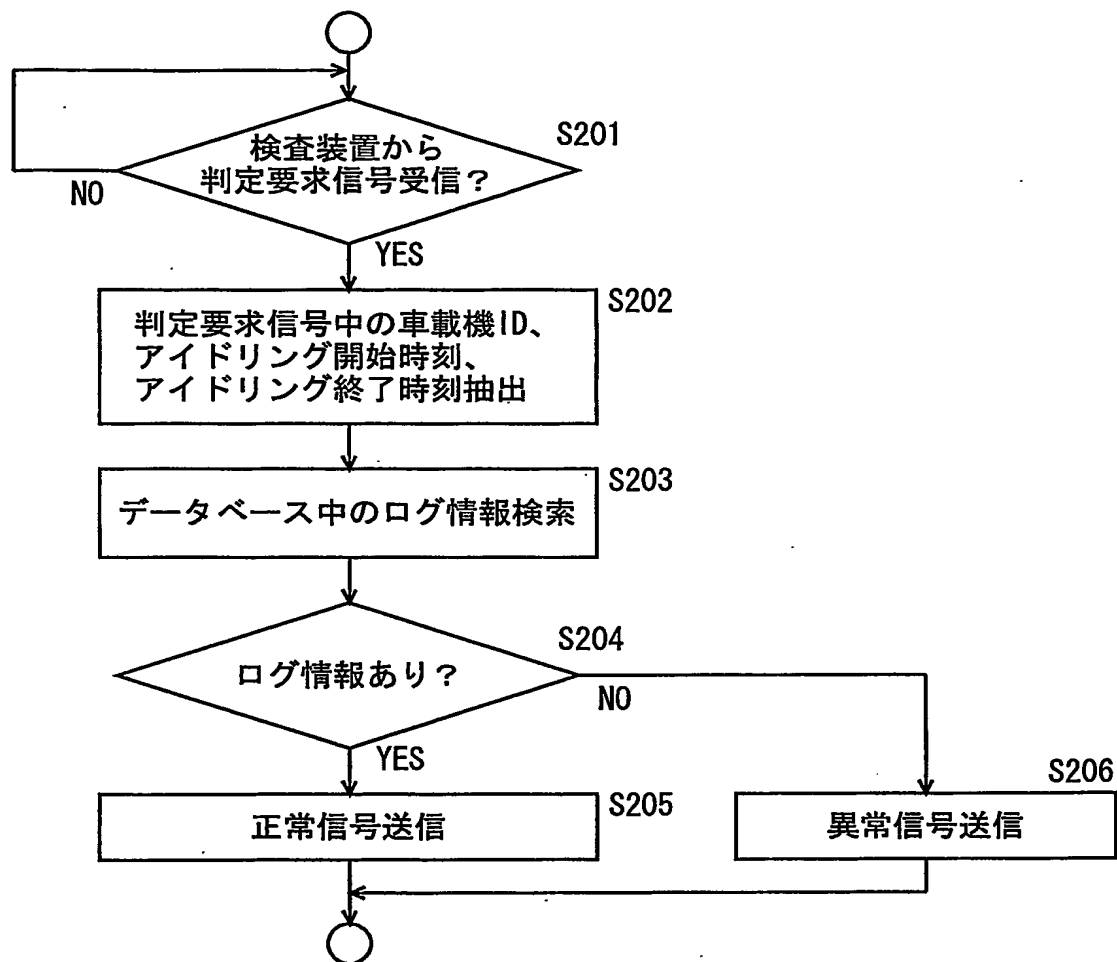


FIG. 23

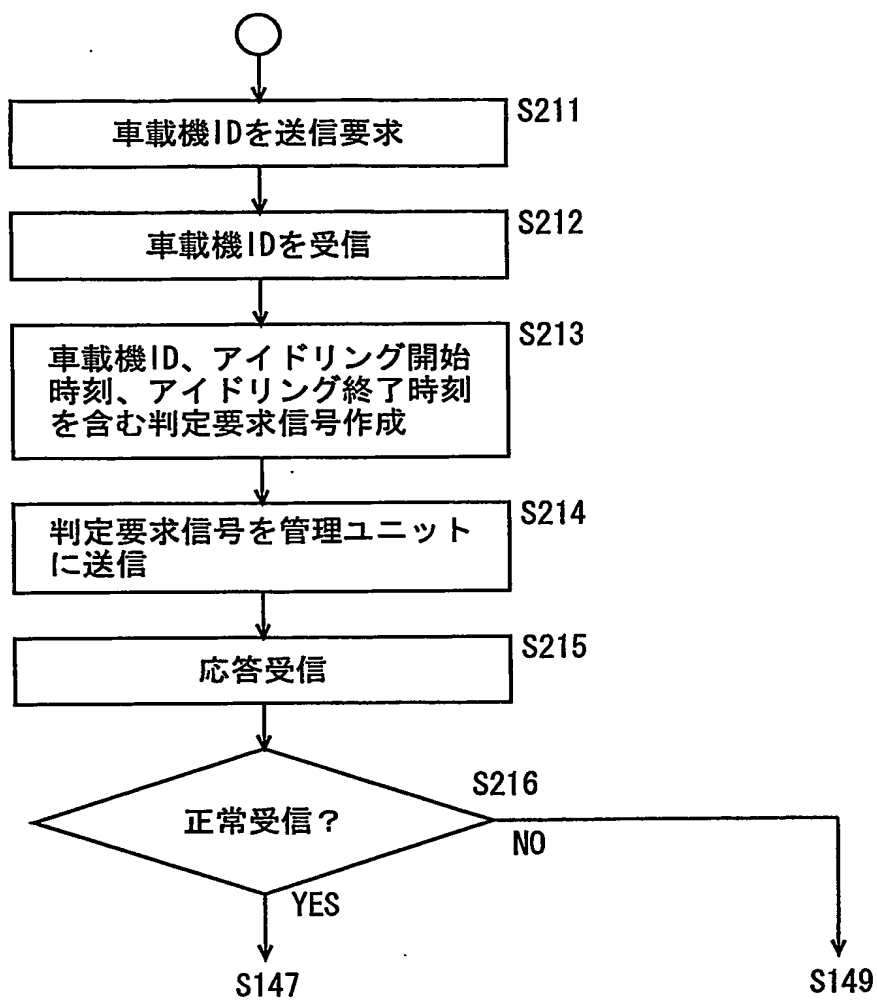


FIG. 24

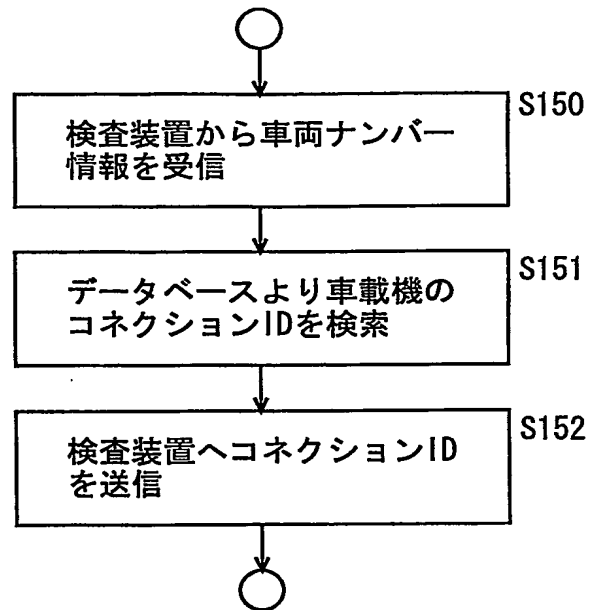


FIG. 25

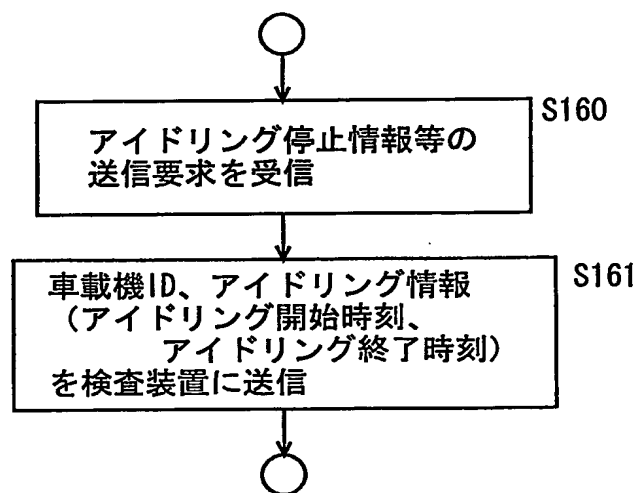


FIG. 26

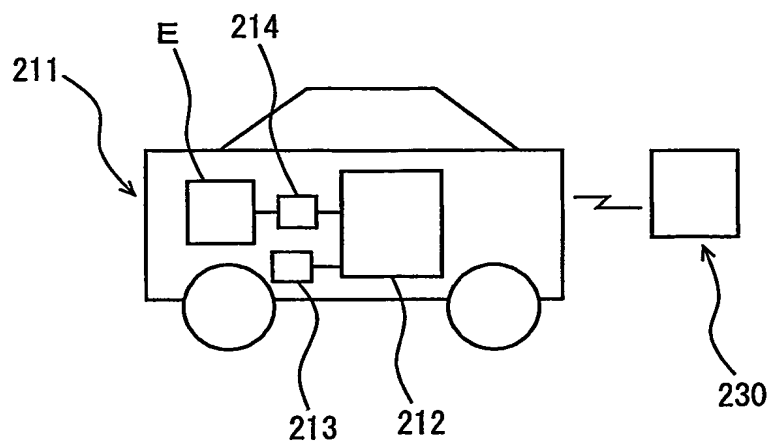
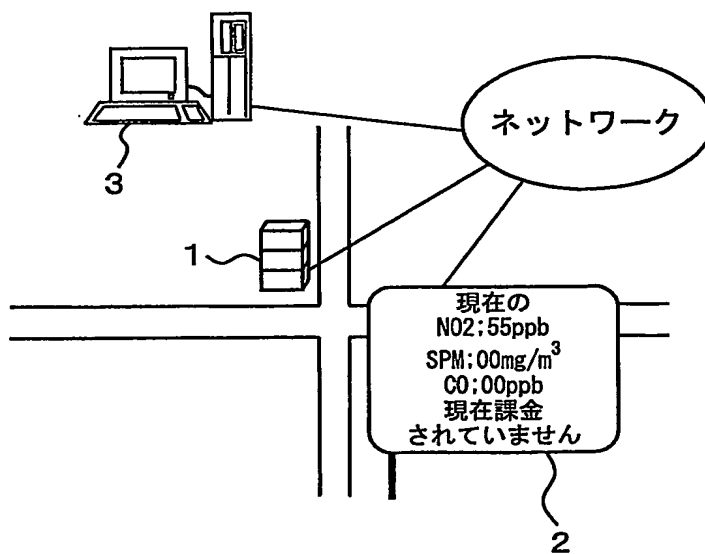


FIG. 27



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP03/12450

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl.⁷ F01N3/00, F02D45/00, F02D29/02, G07B15/00, B60K35/00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl.⁷ F01N3/00, F02D45/00, F02D29/02, B60K35/00,
G07B11/00-17/04, G06F17/60, G06F19/00, G08G1/00-9/02

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2004
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2004	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2004

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y	JP 2000-172892 A (Omron Corp.), 23 June, 2000 (23.06.00), Full text; all drawings (Family: none)	1-7, 13-14 8-12, 15-27
X	JP 2002-214082 A (Tsukasa Sokken Co., Ltd.), 31 July, 2002 (31.07.02), Par. No. [0008] (Family: none)	1, 2, 4
Y	US 6234390 B1 (Sachsering Automobiltechnik AG.), 22 May, 2001 (22.05.01), Full text; all drawings & JP 2001-501268 A & WO 98/05005 A	3-5

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:
 "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
 "E" earlier document but published on or after the international filing date
 "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
 "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
 "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
 "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
 "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
 "&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
06 January, 2004 (06.01.04)

Date of mailing of the international search report
20 January, 2004 (20.01.04)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No.
PCT/JP03/12450

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2002-175550 A (Hitachi, Ltd.), 21 June, 2002 (21.06.02), Full text; all drawings (Family: none)	7, 14
Y	JP 2002-203292 A (Kabushiki Kaisha Horiba Seisakusho), 19 July, 2002 (19.07.02), Par. No. [0013] (Family: none)	7-11, 21-24, 26, 27
Y	JP 2000-73842 A (Nissan Motor Co., Ltd.), 07 March, 2000 (07.03.00), Par. No. [0037] (Family: none)	12
Y	JP 8-16846 A (Toyota Motor Corp.), 19 January, 1996 (19.01.96), Full text; all drawings (Family: none)	15-27
Y	JP 4-248693 A (Mitsubishi Heavy Industries, Ltd.), 04 September, 1992 (04.09.92), Par. No. [0008] (Family: none)	26, 27

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl⁷ F01N 3/00, F02D 45/00, F02D 29/02,
G07B 15/00, B60K 35/00

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl⁷ F01N 3/00, F02D 45/00, F02D 29/02, B60K 35/00,
G07B 11/00-17/04, G06F17/60, G06F19/00, G08G 1/00- 9/02

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1922-1996年
 日本国公開実用新案公報 1971-2004年
 日本国実用新案登録公報 1996-2004年
 日本国登録実用新案公報 1994-2004年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X	JP 2000-172892 A (オムロン株式会社), 2000.06.23, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-7, 13-14
Y		8-12, 15-27
X	JP 2002-214082 A (株式会社司測研), 2002.07.31, 段落0008 (ファミリーなし)	1, 2, 4

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
 「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
 「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
 「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
 「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
 「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
 「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
 「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

06.01.04

国際調査報告の発送日

20.1.2004

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

亀田 貴志



3T

9719

電話番号 03-3581-1101 内線 3355

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	US 6 2 3 4 3 9 0 B 1 (Sachsering Automobiltechnik A G,) , 2001. 05. 22, 全文, 全図 & JP 2001-501268 A & WO 98/05005 A	3-5
Y	JP 2002-175550 A (株式会社日立製作所) , 2002. 06. 21, 全文, 全図 (ファミリーなし)	7, 14
Y	JP 2002-203292 A (株式会社堀場製作所) , 2002. 07. 19, 段落0013 (ファミリーなし)	7-11, 2 1-24, 2 6, 27
Y	JP 2000-73842 A (日産自動車株式会社) , 2000. 03. 07, 段落0037 (ファミリーなし)	12
Y	JP 8-16846 A (トヨタ自動車株式会社) , 1996. 01. 19, 全文, 全図 (ファミリーなし)	15-27
Y	JP 4-248693 A (三菱重工業株式会社) , 1992. 09. 04, 段落0008 (ファミリーなし)	26, 27